



Escola Politècnica Superior  
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

# **GRAU EN CIÈNCIES I TECNOLOGIES DE L'EDIFICACIÓ**

## **TREBALL DE FI DE GRAU**

### **LEGALITZACIÓ D'UN CELLER I APLICACIÓ DE CRITERIS SOSTENIBLES**

**Projectista/es:** BERTA VINYAS MORAS

**Director/s:** INMACULADA RODRÍGUEZ CANTALAPIEDRA

**Convocatòria:** Setembre 2014



## RESUM

El document següent conté l'estudi ambiental d'un celler de producció vinícola. Es tracta de constatar tant la configuració del propi celler (construcció, consums energètics, propostes d'estalvi...) com el procés de producció (processos, maquinària, residus...) que involucra l'activitat que s'hi desenvolupa: l'elaboració de vins.

El text està estructurat en els següents apartats:

- Inicialment es fa una descripció del celler, tant a nivell de les activitats que s'hi realitzen com la descripció constructiva de l'edifici. Un celler implica diverses zones d'activitat, des d'oficines fins a sales d'elaboració, cal conèixer doncs, els requeriments i la descripció, així com la disposició constructiva dels espais que el conformen.
- En segon lloc s'explicaran els diferents processos a realitzar des de la collita fins a la vinificació dels vins. Veurem com l'elaboració vinícola implica un seguit de processos metòdics i mesurables; la seva coneixença ens dóna la pauta a seguir per a poder produir un producte sota els estàndards de qualitat.  
De la mateixa manera, s'explicarà de manera resumida quins són els compostos essencials del producte final; aquests ens permetran obtenir indicadors de qualitat i ens mostraran el compliment de les normatives i exigències del consumidor.  
Seguidament es descriurà tota la maquinària i els equipaments que intervenen en el procés de producció vinícola. El seu estudi ens permetrà conèixer el funcionament de cadascun dins els processos i ens donarà indicacions del seu consum energètic que, posteriorment, s'estudiarà.
- En tercer lloc s'estudiaran tots els aspectes ambientals relacionats amb el celler, tant en els processos de producció com en el funcionament de l'edifici. S'explicaran els consums d'energia, la generació de residus i les emissions a l'atmosfera, d'aquesta manera tindrem identificats i classificats tots els elements que generen impacte ambiental, fet que ens facilitarà tractar-los, complir amb la normativa i a poder ser, ser més respectuosos amb el medi.
- En quart lloc es desenvoluparà un estudi d'estalvi energètic i mediambiental. Es tractarà, per una banda, de substituir part del consum produït amb mitjans convencionals per energies renovables (concretament plaques fotovoltaïques i panells ACS solars) i, per altra banda, de reduir el consum elèctric millorant l'eficiència dels dispositius lumínics. Tots aquests estudis aniran contrastats de càlculs numèrics i d'esquemes de disposició dins el celler, d'aquesta manera es podrà contrastar la viabilitat d'aquestes instal·lacions.
- Finalment s'acabaran citant una sèrie de propostes per tal de millorar els aspectes ambientals i energètics tractats en els punts anteriors. D'aquesta manera, comptant que un celler és una inversió de llarga durada, es treballarà amb criteris de sostenibilitat que a la llarga, seran beneficiosos tant pel celler com pel seu entorn.

### SUMMARY

The following document comprises the environmental study of a winery. It is about the configuration of the winery (construction, energetic consumption, saving proposals, etc.) and also the production process (processes, equipment, wastes, etc.) which are involved during the winemaking activity.

The text is divided into the following sections:

- At first, I will provide a description of the winery, both of the activities performed and the constructive description of the building. A winery involves several activity areas, from the office to production rooms, and so it is important to identify the requirements and description, as well as the layout of the areas involved.
- Secondly, I will explain the different processes undertaken from the harvest to winemaking. We will see how the winemaking process involves a series of methodical and measurable procedures which have to be followed to comply with quality standards. Likewise, I will briefly describe the equipment required for the production process. This study allows us to know the operation of each step within the winemaking process and so I will identify their energetic consumption that will be later study.
- In the same way, I will briefly show the essential compounds of the final product which allow us to obtain the quality indicators in compliance with the standards and consumer demands. Then I will describe all the machinery and equipment involved in the winemaking process. This study allows us to know the operation of each equipment within the process and so I will identify their energetic consumption that will be later study.
- Thirdly, I will study all environmental aspects related to the winery, both during the production and during operation of the building. I will explain energy consumption, waste generation and emissions into the atmosphere, so I will identify and classify all the elements that generate environmental impact, thus dealing with them in accordance with the regulations and being as environmentally friendly as possible.
- Fourthly, I will develop an energy-saving and environmental study. It will consists of, from one hand, replacing part of the consumption generated through usual means consumption by renewable sources (especially photovoltaic and ACS solar panels) and, on the other hand, reducing de electrical consumption by improving lighting devices. All of these results will be verified by numerical calculations and schemes of the winery to prove the feasibility of the facilities.
- Finally, I will end up by mentioning several proposals to improve the energy and environmental issues discussed above. Therefore, considering that a winery implies a long term investment, is basic to work under sustainability criteria which will produce beneficial effect in a long run, both for the winery and for the environment.



## ÍNDIX

	PÀGINA
GLOSSARI .....	5
1. INTRODUCCIÓ.....	6
1.1. Presentació	
1.2. Objectius	
1. INTRODUCCTION.....	7
1.1. Presentation	
1.2. Aim	
2. DESCRIPCIÓ DEL CELLER.....	8
2.1. Memòria descriptiva.....	8
2.2. Memòria constructiva.....	11
2. WINERY DESCRIPTION.....	14
2.1. Technical proposal.....	14
2.2. Constructive memory.....	17
3. PROCÉS DE PRODUCCIÓ.....	20
3.1. Elaboració.....	20
3.1.1. Collita i transport de la matèria prima	
3.1.2. Desrapat i trepitjat	
3.1.3. Aplicació de fred	
3.1.4. Maceració	
3.1.5. Premsat	
3.1.6. Desfangat	
3.1.7. Fermentació alcohòlica	
3.1.8. Fermentació malolàctica	
3.1.9. Traspals	
3.1.10. Clarificació	
3.1.11. Filtració	
3.1.12. Estabilització	
3.1.13. Vinificació en blanc, diagrama de flux	
3.1.14. Vinificació en negre, diagrama de flux	
3.1.15. Vinificació en rosat, diagrama de flux	
3.1.16. Estimació de la producció	
3.2. Compostos en el most i el vi.....	29
3.2.1. Àcids orgànics	
3.2.2. Vitamines	
3.2.3. Glúcids	
3.2.4. Compostos nitrogenats	
3.2.5. Compostos fenòlics	
3.3. Maquinària i equipaments.....	32
3.3.1. Maquinària	
3.3.2. Equipaments	

4. ASPECTES AMBIENTALS .....	40
4.1. Consum d'energia .....	40
4.1.1. Energia elèctrica	
4.1.2. Calderes i combustibles	
4.2. Consum d'aigua i generació d'aigües residuals.....	42
4.2.1. Consum d'aigua	
4.2.2. Generació d'aigües residuals	
4.3. Generació de residus .....	43
4.4. Emissions a l'atmosfera .....	44
4.4.1. Emissions de gasos	
4.4.2. Generació de soroll	
4. ENVIRONMENTAL ISSUES .....	46
4.1. Energy.....	46
4.1.1. Electricity	
4.1.2. Boiler and fuel	
4.2. Water use and waste water .....	48
4.2.1. Water use	
4.2.2. Waste water	
4.3. Waste generation .....	49
4.4. Atmosphere emissions.....	50
4.4.1. Gas emissions	
4.4.2. Noise	
5. PROPOSTES D'ESTALVI ENERGÈTIC I MEDIAMBIENTAL .....	52
5.1. Panells d'ACS solars.....	52
5.1.1. Estudi tècnic	
5.1.2. Valoració econòmica	
5.1.3. Viabilitat econòmica	
5.2. Panells fotovoltaics .....	55
5.2.1. Descripció de la instal·lació	
5.2.2. Estudi tècnic	
5.2.3. Valoració econòmica	
5.3. Estudi del consum lumínic .....	59
6. PROPOSTES DE MILLORA .....	62
7. CONCLUSIONS.....	70
8. BIBLIOGRAFIA .....	71
9. AGRAÏMENTS .....	73

## ANNEXES

### PLÀNOLS

    Descripció i superfícies

    Il·luminació

    Estructura

### PLA D'EMPRESA

## GLOSSARI

- VITIVINÍCOLA.- Relatiu o pertanyent a la vitivinicultura (art de conrear les vinyes destinades a l'elaboració de vi).
- VINIFICACIÓ.- Conjunt de les operacions i els processos de l'elaboració del vi.
- TREMUJA.- Dipòsit, generalment gros, en forma de tronc de piràmide o de tronc de con invertits, que funciona com un embut, en el qual hom acumula i emmagatzema diverses matèries, que hi són posades per la seva part superior i surten per la inferior.
- NANOFILTRACIÓ.- Procés mitjançant el qual es fa passar un fluid a través d'una membrana semipermeable a una determinada pressió de manera que es produeix una separació basada en la grandària de les molècules que poden travessar aquesta membrana (entre 0.001 i 0.01 mm).
- ULTRAFILTRACIÓ.- Tipus de filtració, complementari de la diàlisi, que hom efectua emprant paper de filtre impregnat amb col·loidi o amb gelatina endurida.
- MICROFILTRACIÓ.- Tècnica de filtració per mitjà de membranes poroses que permeten el pas en un sol sentit de partícules de 0,001 mm a 0,05 mm, aproximadament.
- BITARTRAT.- Designació no sistemàtica de l'ió hidrogentartrat o tartrat àcid.
- TARTRAT.- Qualsevol sal o èster de l'àcid tàrtric.
- GLICOL.- Alcohol dihidroxílic, líquid incolor i viscos.
- FERMENTACIÓ MALOLÀCTICA.- Transformació de l'àcid màlic en àcid làctic (amb emissió d'anhidrid carbònic) per acció de bacteris làctics.
- EUTROFITZACIÓ.- Procés d'acumulació de sals minerals nutrients (especialment nitrats) a les aigües d'un llac o d'un pantà, que comporta un creixement massiu d'algues.
- DIAGRAMA DE FLUX.- Diagrama de blocs que es fa servir per a il·lustrar la interrelació entre les diferents parts (operacions) d'un procés i en el qual les interconnexions entre els blocs representen la seqüència d'instruccions.

## **1 INTRODUCCIÓ**

### **1.1 PRESENTACIÓ**

El treball consistirà en explicar els processos, els components bàsics del vi i la maquinària necessària per a produir-lo, amb la finalitat d'obtenir la legalització d'un celler vitivinícol situat al terme municipal de Navàs.

S'estudiaran els residus que es generen i com fer una correcta gestió d'aquests per tal de gestionar el seu tractament i així disminuir el seu impacte mediambiental.

Un cop descrit el celler i la seva activitat, s'analitzarà el consum i els recursos energètics dels que disposa actualment, per tal d'intervenir utilitzant criteris sostenibles per disminuir o fer un consum zero d'energies com l'electricitat i l'aigua calenta sanitària.

### **1.2 OBJECTIUS**

Per realitzar el projecte es plantegen una sèrie d'objectius:

- Aconseguir redactar de manera rigorosa tot el que implica la disposició d'un celler i la consegüent elaboració del seu producte: el vi.
- Analitzar el procés de producció, la maquinària i els espais del celler per tal d'obtenir els principals indicadors de consum energètic i d'impacte mediambiental.
- Dissenyar i implementar sistemes que optimitzin al màxim els recursos naturals com l'energia solar, tant tèrmica com fotovoltaica, i minimitzar els residus produïts fent-ne una correcta gestió, per tal de reduir l'impacte ambiental sobre el medi i els seus habitants.
- Proposar sistemes i accions que millorin la producció i que contribueixin en la minimització de residus i contaminació mediambiental i de l'entorn.

Amb aquests objectius, es podrà iniciar el procés de legalització del celler i es millorarà tant el seu funcionament com la seva gestió en tots els àmbits, d'una manera sostenible i eficient energèticament.

## 1 INTRODUCTION

### 1.2. PRESENTATION

The work will consist in explaining the process, the basic components of the wine and the machinery needed to produce it, in order to get the licensing process of a winery located in Navàs.

The study will also contain an analysis of the waste generated and how to manage it correctly in order to reduce its environmental impact.

Having described the winery and its activity, we will analyse the consumption of energy resources currently available aiming to substitute them using sustainable criteria in order to reduce energy consumption as electricity and domestic hot water.

### 1.3 AIM

For the project development, I have set up the following goals:

- Getting a rigorous description of everything that involves the winery activity and the subsequent development of their product: wine.
- Analyze the production process, machinery and warehouse spaces in order to obtain the main indicators of energy consumption and environmental impact.
- Design and implement systems that optimize natural resources such as solar - both thermic and photovoltaic energies - and minimize the waste produced by making a proper management in order to reduce the environmental impact on the nearby land and its inhabitants.
- Propose systems and actions to improve production and contribute to the minimization of waste and environmental pollution.

Based on these objectives, we can perform the legalization of the winery and we will improve his process in all its fields in a sustainable and energy efficient way.

## 2 DESCRIPCIÓ DEL CELLER

### 2.1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA

- EMPLAÇAMENT

El celler es troba situat al municipi de Navàs, al terme comarcal del Bages, dins la província de Barcelona (Catalunya), concretament ubicat al carrer Santa Teresina del nen Jesús, 54.

Ubicació	Longitud 1°52'49,02" Latitud 41°54'7,86"
Altitud	365metres
Superfície	80,60m <sup>2</sup>
Densitat	76,2habitants/km <sup>2</sup>
Distància a Barcelona capital	86km

Taula 2.1.1. Ubicació

CATALUNYA



EL BAGES



Figura 2.1.1. Mapa de Catalunya i de la comarca del Bages



Figura 2.1.2. Fotografia aèria de Navàs

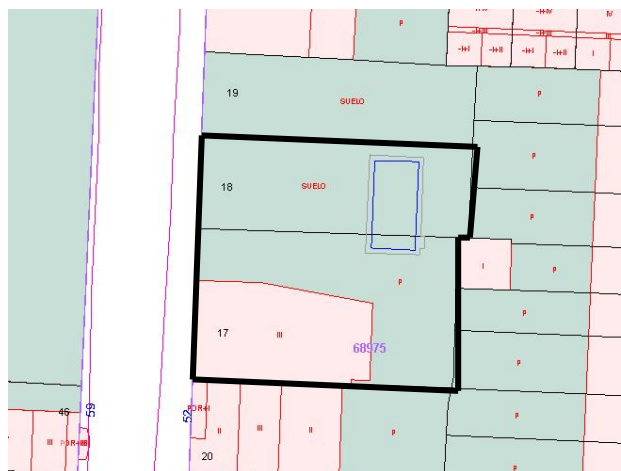


Figura 2.1.3. Plànol d'emplaçament del celler

- TIPOLOGIA I ACTIVITATS

És una zona residencial entre mitgeres. L'activitat a desenvolupar complirà amb la normativa municipal, ja que el POUM de la localitat contempla que al lloc on anirà emplaçat el celler hi pot haver una activitat econòmica agrícola.

La parcel·la on es troba és una zona residencial, la cara Sud del celler és paret mitgera, mentre que les façanes Nord, Oest i Est són de construcció aïllada. Les vinyes d'aquest celler es troben a 2km de distància.

El celler s'ubicarà a la planta baixa de l'habitatge, també d'una planta soterrani per a l'emmagatzematge de les ampolles i de diversos espais semi-exters que requereixen les necessitats de l'activitat.

Els accessos es troben situats a la zona Oest. Hi trobem l'accés principal pel personal (accés compartit amb l'habitatge), i tres accessos de major dimensió corresponents al magatzem, la zona de producció i el cobert per la maquinària.

La planta baixa la conformen bàsicament tres zones: la planta baixa de l'habitatge, les zones auxiliars i el pati interior.

La planta baixa de l'habitatge conté el magatzem, el laboratori, l'oficina, el vestidor i la zona de producció.

Les zones auxiliars són la zona de rentat, el cobert de la maquinària i la zona de tasts.

Al pati interior hi haurà un dipòsit d'aigua potable, el sistema elèctric d'emergència, contenidors per la brisa i envasos, un dipòsit per l'aigua residual. També hi haurà una sortida d'aigua per una mànega per la neteja.

La planta soterrani estarà composta d'una única sala. Serà bàsicament la sala d'emmagatzematge de les ampolles un cop embotellades, i estarà dotada d'un equip extractor d'humitats i ventilació i d'una bomba d'aigua en cas d'inundació.

El celler està equipat amb totes les instal·lacions necessàries: electricitat, il·luminació, aigua, climatització, telecomunicacions, extracció i ventilació d'aire-fum.

La ventilació del celler es farà de manera natural, les façanes Est, Nord i Oest presenten obertures fent façana a carrer i pati interior respectivament, i com ja s'ha citat anteriorment, la planta soterrani disposa del seu equip de ventilació.

La superfície total construïda de planta baixa és de 263,65m<sup>2</sup>, i la superfície de planta soterrani de 21,45m<sup>2</sup>. En total, entre les dues plantes, el celler consta de 285,10 m<sup>2</sup> de superfície construïda.

Les superfícies de les diferents zones<sup>1</sup> són:

Superfícies útils Planta Baixa	
Magatzem	51,92m <sup>2</sup>
Laboratori	6,10m <sup>2</sup>
Oficines	16,10m <sup>2</sup>
Vestidor	6,30m <sup>2</sup>
Zona de tasts	22,10m <sup>2</sup>
Zona de producció	61,90m <sup>2</sup>
Zona de rentat	11,35m <sup>2</sup>
Cobert maquinària	44,41m <sup>2</sup>

Taula 2.2.1. Superfícies útils Planta

Superfícies útils Planta Soterrani	
Soterrani	19,50m <sup>2</sup>

Taula 2.2.2. Superfícies útils Planta Soterrani

Resum superfícies	
Total superfície útil PB	220,18m <sup>2</sup>
Total superfície útil PS	19,50m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>239,68m<sup>2</sup></b>

Taula 2.2.3. Superfícies útils

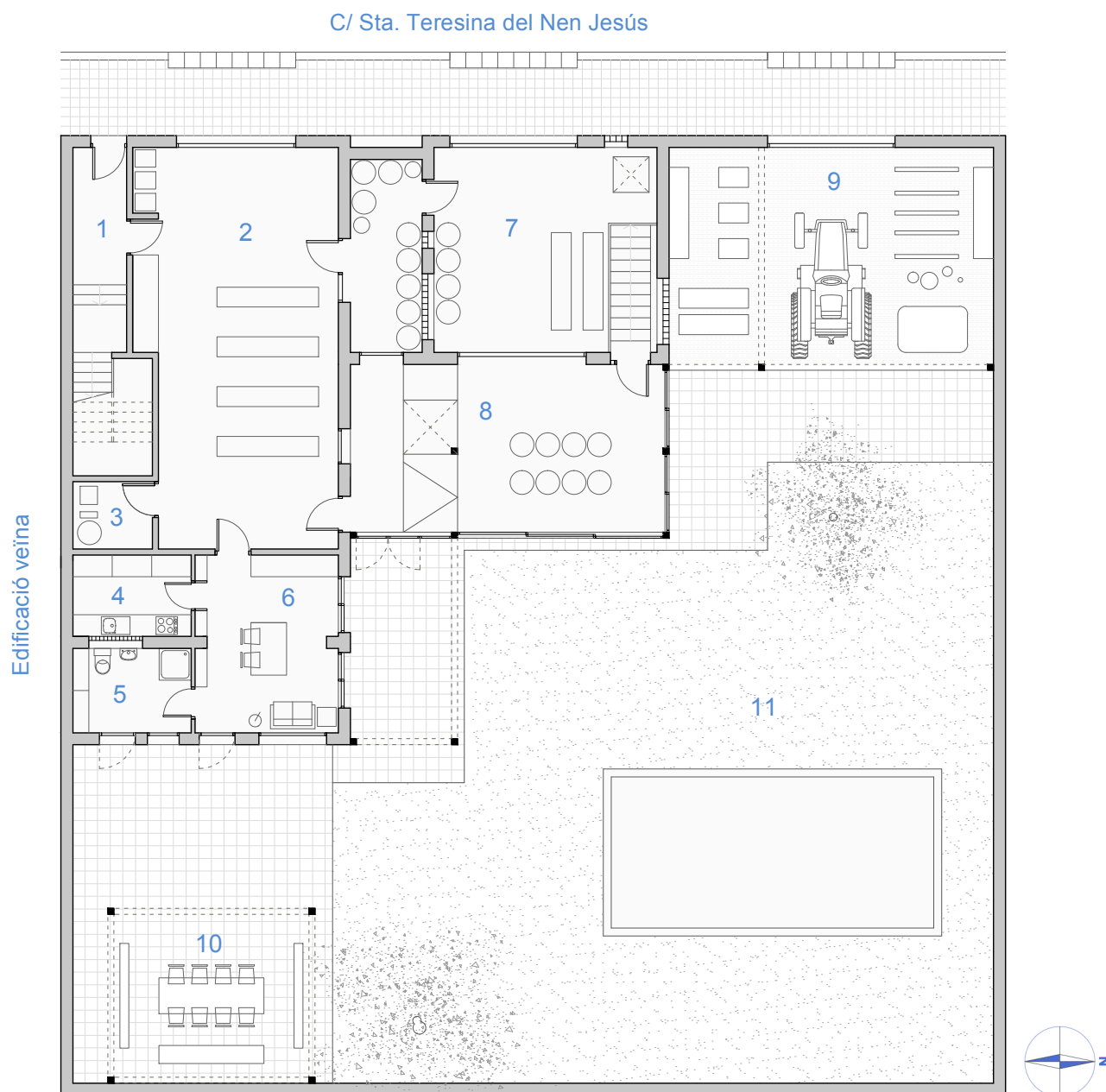
---

<sup>1</sup> Les diferents zones i superfícies estan referenciades als plànols adjunts a l'annex.



## 2.3 MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

Constructivament parlarem de dues zones: La planta baixa de l'habitatge, que engloba magatzem, laboratori, oficina, vestidor i el celler, i les zones auxiliars. Aquestes són construïdes posteriorment i són el porxo de rentat, el cobert per la maquinària i el porxo de la zona de tast.



### LLEENDA

- |                    |                               |                      |
|--------------------|-------------------------------|----------------------|
| 1. Accés principal | 5. Vestidor                   | 9. Cobert maquinària |
| 2. Magatzem        | 6. Oficina                    | 10. Zona de tasts    |
| 3. Sala de caldera | 7. Celler (zona de producció) | 11. Pati interior    |
| 4. Laboratori      | 8. Zona de rentat             |                      |

Figura 2.3. Plànol disposició d'espais

- FONAMENTACIÓ

La fonamentació consta de sabates corregudes sota els murs de càrrega, mentre que per als pilars - tant metàl·lics com d'obra de fàbrica - trobem sabates aïllades. Totes les sabates són de formigó en massa.

- ESTRUCTURA VERTICAL

L'estructura<sup>2</sup> consta de murs d'obra de fàbrica de maó "gero", de 30cm de gruix. Apareixen també alguns pilars d'obra de fàbrica. En alguns trams s'utilitza pavès de 15cm de gruix per tal de resoldre el mur estructural però, alhora, deixar passar llum.

Sobre els murs de càrrega trobem riostres de 20cm de cantell executades amb formigó armat. Les jàsseres de 60cm de cantell i les llindes, que resolen les obertures, són executades amb formigó armat i orientades en direcció nord-sud.

L'estructura de les zones auxiliars és metàl·lica, formada per pilars i jàsseres de ferro de fosa.

El soterrani, situat sota el celler, és construït amb murs de contenció de formigó armat.

- ESTRUCTURA HORIZONTAL – SOSTRE

Els forjats són unidireccionals i estan formats per semibiguetes de formigó col·locades en direcció est-oest. L'alleugeriment està format per cassetons ceràmics. Sobre aquests hi trobem una capa de compressió, 5cm de gruix, de formigó armat. L'alçada lliure entre el terra i el sostre de planta baixa és de 290 cm.

Un fals sostre de rajola ceràmica recolzada sobre una subestructura de ferro de fosa de 5cm de gruix dona l'acabat interior de la zona de treball. Aquesta subestructura, lligada a les semibiguetes del forjat, permet penjar part de la maquinària (politges i grues). Un arrebossat de guix dona l'acabat inferior de la resta d'espais. El fals sostre resta 20cm d'alçada lliure.

Les zones auxiliars no presenten forjats ja que són espais directament sota coberta.

- COBERTA

La coberta es troba 3 plantes per sobre, recordem que el celler està situat als baixos d'un habitatge de PB+3. Es tracta d'una coberta de teula àrab, sobre solera de matxembrat d'envanets de maó doble, lligats amb morter de guix.

La coberta de les zones auxiliars, els porxos, consta de teules àrabs col·locades a llata per canal sobre una subestructura de biguetes de 15cm de secció. Tant les llatas com les biguetes són de ferro de fosa.

---

<sup>2</sup> Esquema estructural ampliat als plànols adjunts a l'annex.

- FAÇANA

Els murs de tancament de 30cm, consten de paret exterior de 15cm, càmera d'aire amb aïllant tèrmic i envà de maó a l'interior. En general tant els murs com les divisòries interiors estan arrebossats amb morter en tota la seva alçada i revestits, a mode d'acabat interior sanitari, per rajoles de ceràmica esmaltada.

El mur perimetral que tanca el pati interior es deixa d'obra vista.

Les fusteries varien entre PVC i alumini totes elles amb vidre doble i càmera d'aire.

- COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR

Paredats de totxana de 10cm resolen les divisòries interiors. Trobem portes de dos formats: les generals de pas de 90x210cm i les que permeten el pas de maquinària o elements de major volum de 300x250cm.

- PAVIMENTACIÓ

Per norma general, la pavimentació és de rajola ceràmica en totes les zones tant interiors com exteriors a excepció del cobert per a la maquinària que presenta un paviment de formigó en massa més adient i resistent a la demanda que pot tenir la zona.

Tots els paviments a excepció de la zona d'oficines, presenten pendents i punts de recollida d'aigua. Cada sala disposa del seu per separat i així poder evacuar l'aigua autònomament en cas de rentat.

- INSTAL·LACIONS

La instal·lació elèctrica abasta la totalitat dels espais del celler. Es tracta d'una instal·lació trifàsica 230V i d'una potència contractada de 10kW.

També trobem subministrament d'aigua en totes les estances del celler. La caldera, de combustió de gasoil, es troba situada a una sala al costat del magatzem.

L'evacuació d'aigües pluvials es resol recollint en canalons de PVC l'aigua conduïda per les cobertes inclinades. Totes les estances, a excepció de les oficines, disposen d'un punt de desguàs d'aigua i pendents al seu paviment.

La zona d'oficina presenta connexió amb la xarxa de telecomunicacions.

La ventilació és natural, amb possibilitat d'establir ventilació creuada, en tots els espais del celler. Trobem ventilació mecànica i extracció de fums a la zona de laboratoris i al soterrani.

2 WINERY DESCRIPTION

2.1 TECHNICAL PROPOSAL

• LOCATION

The winery is located in Navàs, a town of the Bages region, in the province of Barcelona, and placed at precisely at Santa Teresina del nen jesús street, number 54.

Location	Longitude 1°52'49,02" Altitude 41°54'7,86"
Altitude	365 meters
Extension	80,60 m <sup>2</sup>
Population	76,2 inhabitants/km <sup>2</sup>
Distance from Barcelona	86 km

Table 2.1.1. Location

CATALONIA



BAGES REGION



Fig.2.1.1. Catalonia and Bages region Map



Fig 2.1.2. Aerial photo of Navàs

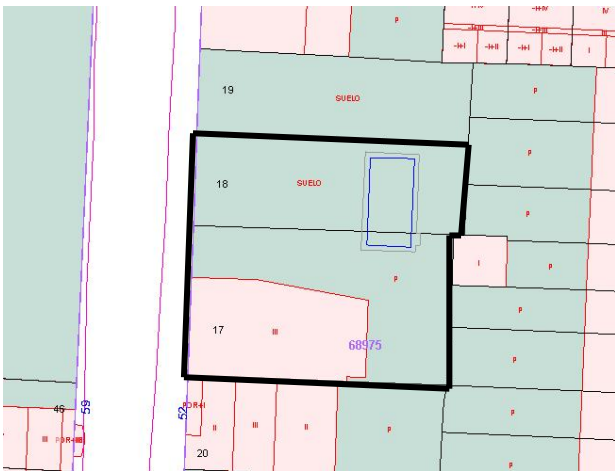


Fig 2.1.3. Location map of the Winery

- ACTIVITY

It is a residential area that complies with local regulations, the "POUM" establishes that in that place an economical agricultural activity can be carried out.

The plot where the winery is located a residential area, is oriented as follows: the Southern face is a diving wall, whilst the Northern, Western and Eastern ones are isolated.

The winery's vineyards are located 2 km away.

The winery has a ground floor of the house, a basement for the bottle storage and several semi-outdoor spaces that require the needs of the business.

The entrances are located to the west. We find the main entrance by staff (shared access to housing), and three entrances corresponding to larger warehouse and production area covered by the equipment shed.

The ground floor composed three main areas: the ground floor of the house, auxiliary areas and the interior yard.

The ground floor of the house contains the warehouse, laboratory, office, dressing room and production area.

Auxiliary areas are washing area, equipment shed and tasting area.

The yard contains a drinkable water tank, the electrical emergency system, containers for the grape skins, packaging and the waste water tank. There is also a water outlet to connect a hose for washing.

The basement is composed of a unique room mainly aimed at bottle storage after the bottling process. This room is equipped with a ventilation system including dehumidifiers and a water pump to avoid flooding.

The winery is also equipped with the required services: electricity, lighting, water, air conditioning, telecommunications, and ventilation.

The winery ventilation is done naturally, from the exterior to the interior yard, with the exception of the basement having its own ventilation system.

The built-up area of the ground floor is  $263,65\text{m}^2$ , and of the basement is  $21,45\text{m}^2$ . Overall, the winery has a total built-up surface of  $285,10\text{m}^2$ .

The surfaces of the different areas are as follows:

Ground Floor Useful Surfaces	
Warehouse	51,92m <sup>2</sup>
Laboratory	6,10m <sup>2</sup>
Office	16,10m <sup>2</sup>
Changing room	6,30m <sup>2</sup>
Tasting area	22,10m <sup>2</sup>
Production area	61,90m <sup>2</sup>
Washing area	11,35m <sup>2</sup>
Equipment shed	44,41m <sup>2</sup>

Table 2.2.1. GF Useful Surfaces

Basement Useful Surfaces	
Basement	19,50m <sup>2</sup>

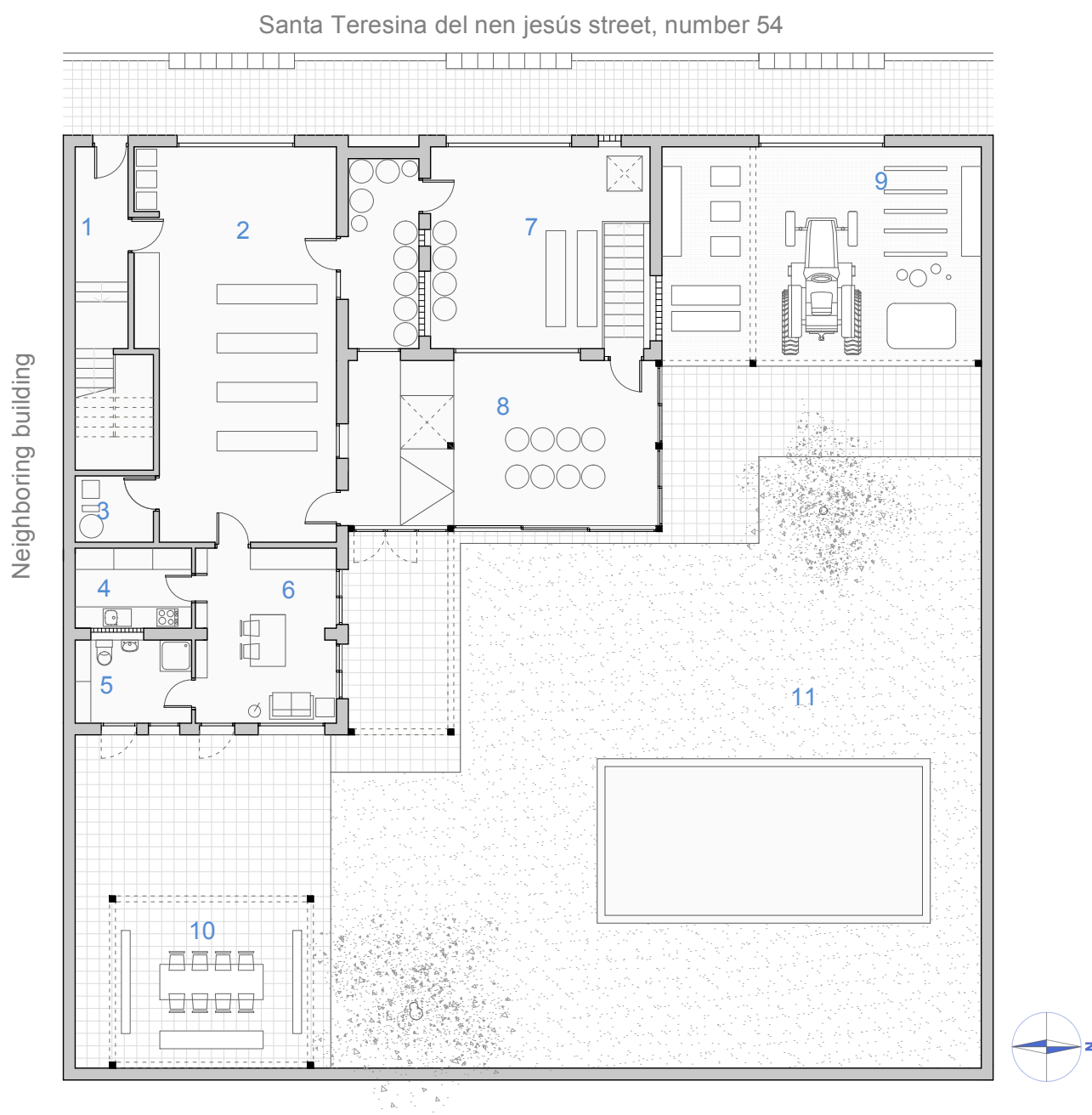
Table 2.2.2. BS Useful Surfaces

Surfaces summary	
GF Total Useful Surface	220,18m <sup>2</sup>
BS Total Useful Surface	19,50m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>239,68m<sup>2</sup></b>

Table 2.2.3. Useful Surfaces

## 2.2 CONSTRUCTIVE MEMORY

Constructively we can talk about two areas: The ground floor of the property, which includes warehouse, laboratory, office, dressing room and wine cellar, and the auxiliary areas which are washing the porch, the covered shed for the machinery and the tasting area.



### LEGEND

- |                  |                             |                   |
|------------------|-----------------------------|-------------------|
| 1. Main entrance | 5. Changing room            | 9. Equipment shed |
| 2. Warehouse     | 6. Office                   | 10. Tasting area  |
| 3. Boiler        | 7. Cellar (production area) | 11. Interior yard |
| 4. Laboratory    | 8. Washing area             |                   |

- FOUNDATION

The foundation consists of lineal shoes under load bearing walls, pillars while for both metal and masonry find isolated shoes. All shoes are mass concrete.

- VERTICAL STRUCTURE

The structure consists of walls of brick masonry "Gero", 30cm thick. There are also some pillars of masonry. In some sections of 15cm thick glass block is used to solve the structural wall but at the same time let light pass.

On the walls are load struts 20cm edge executed with concrete. The bridging joist, 60cm edge, and lintels, which solve the openings, are executed with reinforced concrete and oriented north-south.

The structure in auxiliary areas is metallic, consisting of pillars and cast iron beams.

The basement beneath the cellar is built of reinforced concrete retaining walls.

- HORIZONTAL STRUCTURE - CEILING

Ceilings are unidirectional and are composed of concrete joists placed in east-west direction. The relief consists of ceramic coffers. About this there is a layer of compression, 5cm thick reinforced concrete. The height between the floor and ceiling of the ground floor is 290 cm.

A ceiling tile ceramic substructure resting on a cast iron gives 5cm thick interior finishing work area. This substructure linked to the forged semi-joists allows uploading of machinery (cranes and pulleys). The rest of the areas are made with a plastering finish on the bottom face of the ceiling.

Auxiliary areas have no ceilings since they are directly under roof spaces.

- ROOF

The roof is three floors above, remember that the winery is located in the basement of a house 3 + PB. It is an Arabic tile roof on a slab and its dovetail is made of double brick walls, bound with mortar plaster.

The auxiliary areas, covered with porches, consist on Arabic tiles placed over a substructure made of 15cm section joists, which are made of cast iron.



- FACADE

The enclosing walls of 30cm, 15cm consist of outer wall, air gap with insulation and brick wall inside. In general, both the walls and the interior partitions are plastered with mortar full height and clad in glazed ceramic tiles inside.

The perimeter wall of the interior yard is brick.

The carpentry is PVC and aluminium, all double glazed and with an air gap.

- INTERIOR WALLS

Brick walls 10cm resolve internal divisions. Doors are two formats: the overall 90x210cm and the ones which let to pass the larger volume equipment or items measuring 300x250cm.

- PAVING

Generally, the paving is ceramic tile in all areas both indoors and outdoors except for the equipment shed which has a mass of concrete pavement more durable and suitable for the demands that may be in the area.

All floors except the office area, have water collection points. Each room has its separate and thus independently evacuate the water if dry.

- SYSTEMS

The electrical system is all in the cellar. It is a three-phase 230V and installation of 10kW contracted power.

Also we supply water in all rooms in the cellar. The boiler, combustion of diesel, is located in a room next to the warehouse.

The evacuation of roof's rainwater collectors is solved with PVC. All the rooms, except the office, have a point of water drainage and inclined pavement.

The office area has access to the telecommunications network.

The ventilation is natural possibility of cross ventilation in all areas of the cellar. We find mechanical ventilation and smoke extraction in the area of the basement warehouse.

### **3 PROCÉS DE PRODUCCIÓ**

#### **3.1 ELABORACIÓ**

En els següents apartats es realitzarà l'explicació dels diferents processos que es realitzaran al celler per a la producció de vi.

##### **3.1.1 COLLITA I TRANSPORT DE LA MATÈRIA PRIMA**

En el procés d'elaboració del vi, té una rellevant importància el tractament que se li dóna al raïm alhora de collir-lo i transportar-lo. La collita es pot realitzar manualment o a màquina. És preferible que la collita es realitzi manualment i amb caixes, ja que aquestes ajuden a que el raïm no es faci malbé i no comenci els processos prefermentatius sense control adequat.

##### **3.1.2 DESRAPAT I TREPITJAT**

Un cop el raïm ha arribat al celler, s'avoca dins una tremuja d'acer inoxidable i es fa passar per una màquina anomenada desrapadora–trepitjadora que té la funció de treure la rapa (part llenyosa del raïm on hi pengen tots els grans) i després trepitjar els grans.

Un cop tenim el raïm desrapat, la màquina l'ha de trepitjar suaument sense trencar els pinyols.

El resultat que se n'obté és una pasta que conté most, pellofes i pinyols.

La rapa obtinguda s'envia directament a un contenidor especial per brisa. La brisa és un dels residus de l'elaboració, aquesta és el conjunt de rapa, pinyols i pellofa obtinguda del desrapat i del premsat.

##### **3.1.3 APLICACIÓ DE FRED**

L'aplicació del fred és necessària ja que alenteix la dissolució de l'oxigen en el most, evitant d'aquesta manera, processos oxidatius irreparables. La velocitat mitjana de consum de l'oxigen pel vi és de l'ordre de 1 a 2 mg/l per dia.

Aquestes xifres donen una idea de la gran oxidabilitat dels mosts durant el procés d'extracció del suc. Per aquesta raó, els raïms, una vegada trepitjats, han de ser refredats per un equip de fred. La collita interessa que es faci de nit ja que hi ha un estalvi energètic important.

##### **3.1.4 MACERACIÓ**

Aquesta etapa només es fa en l'elaboració de vins negres o rosats. Consisteix en emmagatzemar la pasta desrapada i trepitjada dins un dipòsit i deixar-la reposar un temps perquè el most agafi els colorants foscs de les pellofes. El dipòsit pot ser autobuidant per facilitar l'extracció dels residus.

Amb vins negres i rosats la maceració coincideix amb la fermentació.

Els residus obtinguts en la maceració són fangs, pellofa, pinyols i baixos, aquests es separen i s'envien a la premsa per acabar d'extreure el most o vi resultant.

### 3.1.5 PREMSAT

Les etapes de premsat canvien en funció del tipus de vi que es vulgui elaborar, ja siguin negres blancs o rosats, però el premsat de la pasta és el mateix, només canvia el tipus de premsa que s'utilitza. Per tant, s'introdueix la pasta dins la premsa per a realitzar el premsat.

En vins blancs s'utilitzarà una premsa pneumàtica i en vins negres o rosats una premsa vertical.

Es faran 3 premsades per obtenir el most que posteriorment es classificarà segons la qualitat.

El most o vi obtinguts s'enviaran cap a un dipòsit que serà el previ a on es realitzarà el desfangat. La part sòlida restant s'enviarà al contenidor de la brisa.

### 3.1.6 DESFANGAT

El desfangat consisteix en la neteja i l'extracció de fangs i parts sòlides presents en el most. S'utilitzarà el desfangat en estàtic que consisteix en deixar reposar el most fins que les parts sòlides en suspensió precipiten totes a la base del dipòsit.

El most net es trasbalsa cap a un altre dipòsit per fer ja la fermentació alcohòlica.

### 3.1.7 FERMENTACIÓ ALCOHÒLICA

La fermentació alcohòlica és l'etapa essencial de la transformació del most en vi.

Bàsicament el que s'aconsegueix durant la fermentació alcohòlica és modificar la composició dels mosts provocant la desaparició de sucres, glucosa i fructosa produint la formació d'etanol juntament amb productes secundaris tals com els políols, el glicerol, diversos àcids orgànics i nombrosos components volàtils que constitueixen el seu aroma.

La fermentació alcohòlica és un procés exotèrmic i anaeròbic, és a dir, desprèn energia en forma de calor i es fa en l'absència d'oxigen, per tan és necessari controlar aquest augment de temperatura en dipòsits d'acer inoxidable amb camises de refrigeració mitjançant aigua freda i controlant que la temperatura no sobrepassi uns determinats valors.

La fermentació alcohòlica es produeix gràcies als llevats salvatges propis del raïm, tot i que també es poden utilitzar llevats no autòctons, sembrant-los al most.

La primera part de la fermentació és la glicòlisi i és un procés que transforma la glucosa en àcid pirúvic. La quantitat de CO<sub>2</sub> que es produeix és enorme. Si 100 grams de glucosa a una temperatura de 0° C i una pressió de 760 mm/Hg produeixen 23,6 litres de CO<sub>2</sub>, 1.000 grams produirien 236 litres. Segons això, 20 Kg de glucosa que corresponen aproximadament al contingut de 100 litres de most a 12° C

produiran 4.720 litres de CO<sub>2</sub>. Per aquesta raó és molt important tenir el celler ben ventilat i airejat.

La fermentació del vi, des de la sembra dels llevats al most fins que és vi, passa per quatre fases:

- **Fase de demora:** Els llevats s'aclimaten a les condicions del most, a les altes concentracions de sucres, al baix valor de pH (acidesa), a la temperatura i al SO<sub>2</sub>. Normalment ocupa un període de dos o tres dies.
- **Creixement exponencial:** Els llevats ja s'han aclimatat a l'entorn i comencen a reproduir-se en creixement exponencial, arribant al màxim de la seva densitat de població, que sol estar al voltant dels 100 milions de llevats per cm<sup>3</sup>. Degut al consum que fan els llevats del sucre present al most, les concentracions d'aquest tenen una davallada important.
- **Fase estacionaria:** La població de llevats ha arribat al seu màxim valor admissible i aquest és manté constant, això fa que la velocitat de fermentació i la temperatura també es mantinguin constants.
- **Fase declinant:** Dóna lloc quan la concentració de sucres és molt baixa i la concentració d'alcohol és molt alta, això provoca la disminució de la població dels llevats i per tant la disminució de velocitat de fermentació. Quan s'arriba a aquesta fase, s'eleva una mica la temperatura per intentar que la fermentació no caigui en picat i acabar d'aprofitar els llevats.

### 3.1.8 FERMENTACIÓ MALOLÀCTICA

És una reacció semblant a la fermentació alcohòlica en què actuen bacteris làctics presents de forma natural en el raïm per convertir l'àcid màlic en àcid làctic reduint l'acidesa del vi. La fermentació malolàctica és completament imprevisible. Aquest tipus de fermentació es pot provocar mitjançant uns llevats especials, addicionant temperatura al vi perquè els propis llevats actuïn, o esperant a la primavera següent que és quan aquests microorganismes tornen a actuar.

Hi ha factors que limiten la fermentació malolàctica, com per exemple la temperatura (per sota de 15 °C és inexistent) i les bacteries làctiques, que són sensibles a baixos nivells de pH. Per aquesta raó, s'ha de fer amb una temperatura entre 20 i 25 °C i un pH superior a 2,9.

### 3.1.9 TRASBALS

El trasbals és passar el most fermentat d'un dipòsit a un altre. La intenció bàsica d'aquesta etapa és deixar les parts sòlides que han precipitat durant la fermentació en el dipòsit que hem utilitzat. Les parts sòlides que s'obtenen en el primer trasbals s'anomenen baixos o fangs. Una vegada s'ha fet el primer trasbals, el most fermentat acaba el seu procés en un altre dipòsit i es fa un segon trasbals. En aquest segon

trasbals s'extreu el vi net per una banda, i els baixos o mares que també són parts sòlides precipitades, per l'altre. El trasbals es fa amb una màquina anomenada bomba de trasbals.

### 3.1.10 CLARIFICACIÓ

Aquest procés pretén aconseguir netejar i estabilitzar mostos i vins. Es pot practicar en totes les vinificacions. La clarificació es pot fer en estàtic afegint una cola orgànica o inorgànica i amb acció físico-química o bé en dinàmic, fent servir equips de filtració. Gràcies a aquestes coles s'originen flòculs que precipiten lentament a la base del dipòsit.

Els tipus de coles són els següents:

- Coles orgàniques: Caseïnes, gelatines, coles de peix, clara d'ou (albúmina d'ou) i alginats.
- Coles inorgàniques: Bentonites, sol de sílice i carbons actius.

L'addició de clarificats es pot fer durant i després de la fermentació.

### 3.1.11 FILTRACIÓ

La filtració, igual que la clarificació pretén netejar i estabilitzar els mostos i els vins. La filtració es pot fer per tres mètodes:

- **Filtració tradicional:** utilitzant filtres de premsa, filtres de buit, filtres de plaques de paper, filtres de terres i filtres de membrana.
- **Filtració tangencial:** nanofiltració, ultrafiltració i microfiltració.
- **Filtració per terres:** S'aconsegueix la clarificació del vi fent-lo passar a través d'una capa més o menys gruixuda de terres de filtració. Aquests filtres poden tenir geometries diverses i el rang de treball i cabal de flux igualment diferents. És un sistema que dona un producte ben clarificat, l'inconvenient és que genera residus de terres de filtració que s'han de tractar en una planta especialitzada. Aquest tipus de filtració és apte per tots els tipus de vinificació.

### 3.1.12 ESTABILITZACIÓ

En el vi filtrat i clarificat hi ha una alta concentració de sals d'àcid tartàric. Els ions tartrat àcid i tartrat neutre de l'àcid tartàric reaccionen amb els cations  $\text{Ca}_2^+$  i  $\text{K}^+$  donant lloc al tartrat neutre de calç i al bitartrat potàssic respectivament.

- **Bitartrat potàssic:** És el més abundant i de reacció més ràpida. La cristal·lització és veu afavorida per un augment de: pH, grau alcohòlic i nuclis de cristal·lització.
- **Tartrat neutre de calç:** És la menys soluble de totes les sals presents en el vi. La seva solubilitat augmenta al augmentar el pH. Aquestes sals a baixes temperatures són insolubles i cal forçar la seva precipitació mitjançant l'estabilització per fred. Aquesta es fa en tancs encamisats i en comptes d'utilitzar aigua freda per refredar-los, s'utilitza glicol ja que és necessari que la temperatura del vi descendeixi fins a uns  $-5^\circ\text{C}$ . Així s'està una setmana i després es treu per dalt ja que els cristalls de bitartrat i tartrat neutre han quedat en el fons. Aquest vi es filtra per mitjà d'un filtre de plaques de cel·lulosa per tal de retenir els possibles cristalls de bitartrat potàssic.

## 3.1.13 VINIFICACIÓ EN BLANC, DIAGRAMA DE FLUX

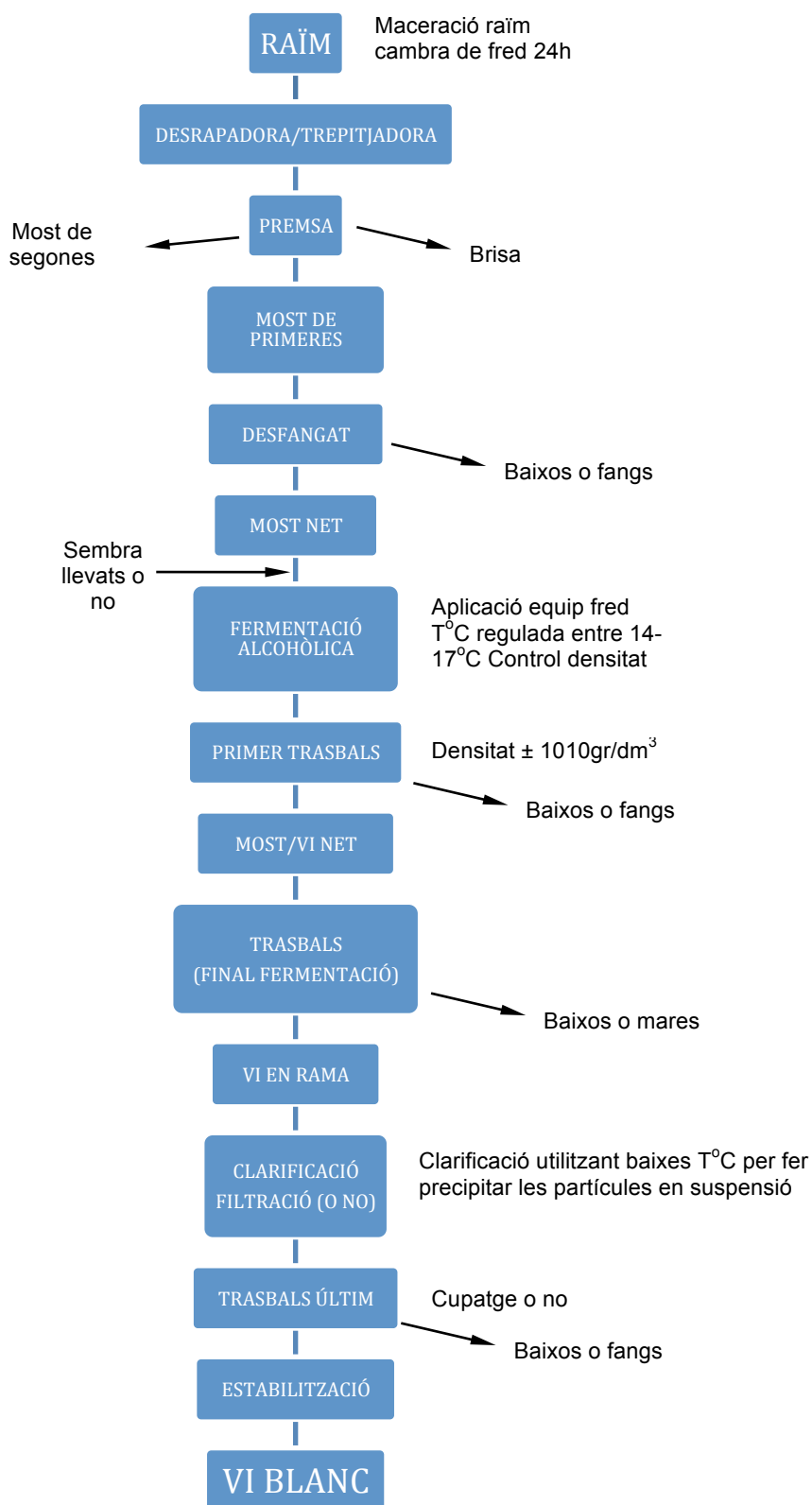


Diagrama 3.1.13. Elaboració del vi blanc.

### 3.1.14 VINIFICACIÓ EN NEGRE, DIAGRAMA DE FLUX

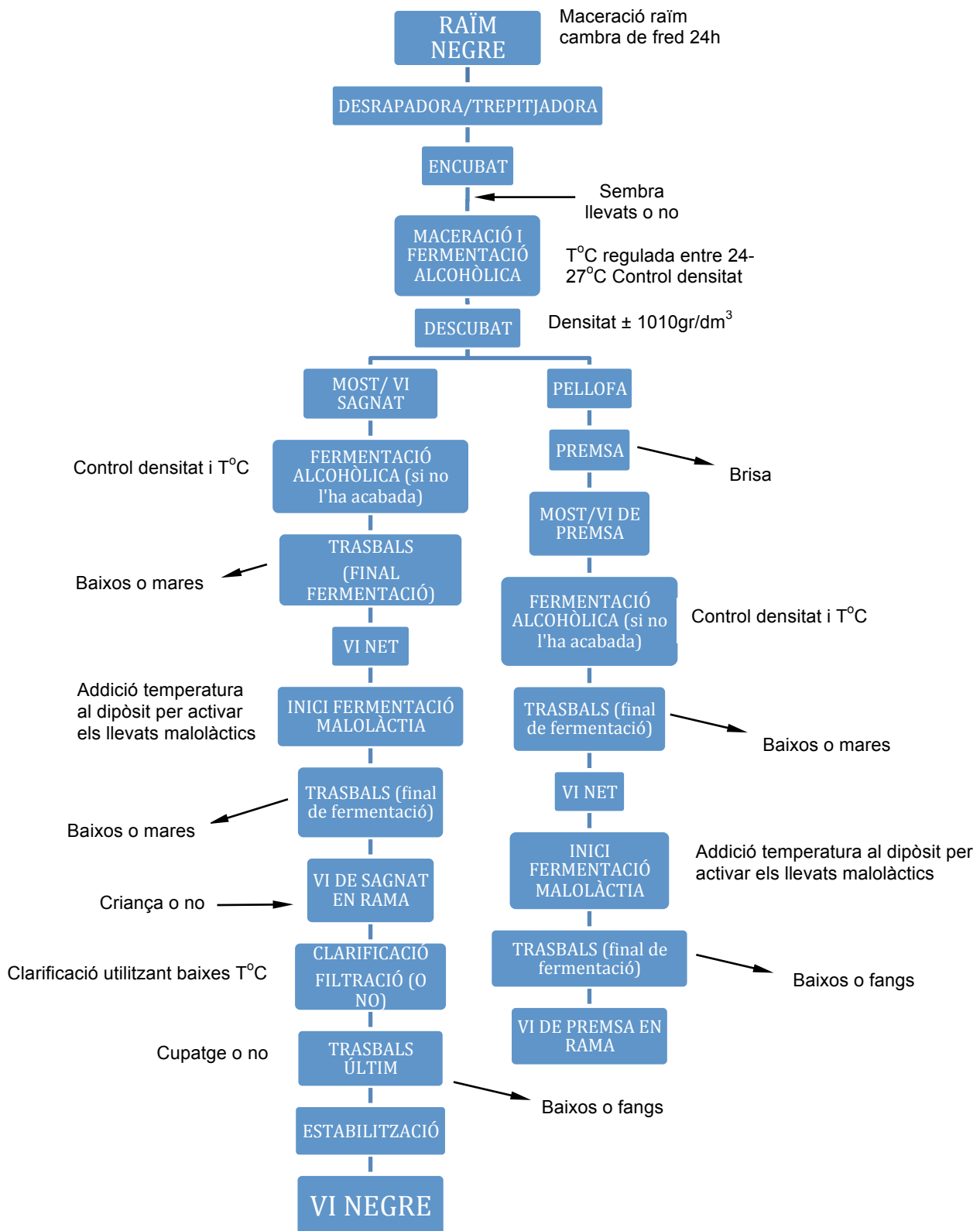


Diagrama 3.1.14. Elaboració del vi negre.



El processos bàsics que es realitzaran per a la vinificació són els descrits anteriorment, tot i que hi poden haver petites variacions en funció de la varietat de raïm, la climatologia de l'anyada, el grau de maduració, l'acidesa, etc. i sobretot pel que es vulgui buscar en aquell vi.

L'addició del SO<sub>2</sub> té diferents funcions. La principal es protegir el vi de possibles oxidacions, encara que busquem elaborar el vi de la manera més natural possible i més neutre, amb els mínims químics addicionats, per això les dosis de SO<sub>2</sub> són mínimes i només utilitzem les justes i necessàries. Per tenir aquest control s'han de fer varis anàlisis, sobretot durant els trasbalsos i comprovar que el most/vi estan suficientment protegits.

Les funcions:

1. Antioxidant: No permet que l'oxigen es combini amb el vi.
2. Antioxidàcid: Degrada els enzims fins a inhibir la seva funció principal de degradació.
3. Antisèptic: Elimina bactèries.
4. Conservant: Fa una bona conservació de les propietats del most i del vi.
5. Dissolvent: Ajuda a extreure els colorants de la pell.

Una vegada ja s'ha fet la fermentació alcohòlica i malolàctica, el vi negre pot anar per vi jove o per criança. La criança és un procés llarg i delicat amb l'objectiu de conferir uns caràcters diferents a un vi que ja es troba elaborat. El punt de partida és un vi perfectament apte per al consum, però amb la possibilitat de veure millorades les seves qualitats mitjançant l'envelliment.

Hi han dues fases:

1. La fase oxidativa: Té lloc a la bóta de fusta, on reduïdes quantitats d'oxigen penetren a l'interior del recipient modificant de manera natural l'estructura química de molts dels components del vi.
2. La fase reductora: Es realitza a l'interior de l'ampolla. En ella no penetra pràcticament oxigen, llevat de petítssimes quantitats de gasos que es filtren a través de les cèl·lules del suro, de manera que els elements del vi reaccionen entre sí en la seva absència.

El clarificant s'utilitzarà primerament a l'aplicació de baixes temperatures als dipòsits per tal de fer precipitar les partícules sòlides en suspensió al fons del dipòsit, encara que el proteic només amb el fred no s'elimina i per tant, es farà servir coles inorgàniques, tals com la bentonita.

El vi en rama correspon al vi que ja ha acabat el procés de formació però encara té parts sòlides en suspensió, per aquest motiu s'ha de sotmetre a tractaments de clarificació i filtració abans de poder ser embotellat o venut.

El cupatge és la mescla de vins provinents de varietats diferents i es fa per obtenir un resultat de mescles d'aromes i qualitats.

## 3.1.15 VINIFICACIÓ EN ROSAT, DIAGRAMA DE FLUX

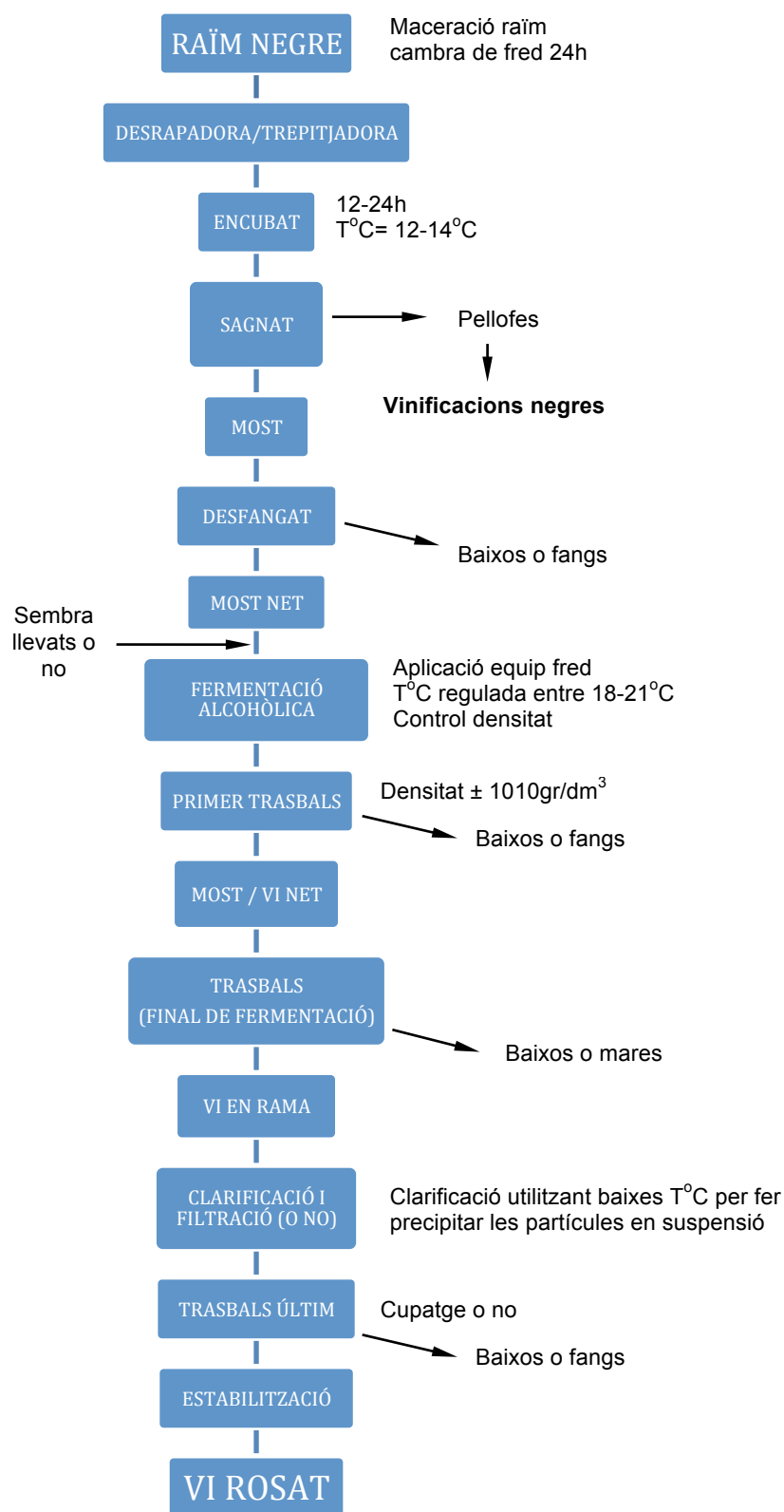


Diagrama 3.1.15. Elaboració del vi rosat.

El procés de vinificació en rosat com s'ha mostrat en el diagrama, després de trepitjar i desrapar el raïm, es deixa reposar la pasta en un dipòsit menys temps, per tal de que absorbeixi el color vermell atractiu i les seves aromes.

Quan ja ha agafat part del color de les pellofes, es sagna el most resultant i la part restant de la pasta s'aprofita per elaborar vins negres. A partir d'aquí el procés segueix la mateixa línia que el procés d'elaboració de vi blanc.

### 3.1.16 ESTIMACIÓ DE LA PRODUCCIÓ

És necessari saber la producció aproximada pel dimensionament dels espais i la maquinaria a utilitzar. S'ha fet una estimació dels kg de raïm que s'obtidran de cada varietat i per consegüent, els litres de most.

VARIETATS	KH/HA	MOST 1eres	MOST 2ones	MOST 3eres	BRISA
Blanques	12.000	66%	14%	5%	15%
Negres	9.000	70%	10%	5%	15%

Taula 3.1.16. Rendiments màxims permesos.

En la taula 3.16, es mostra la quantitat mitjana de kg de les varietats blanques i negres que es produeixen per hectàrea de vinya i el rendiment de cada una d'elles per l'obtenció del most. És a dir, que per cada kg de raïm blanc, obtindrem el 66% de most flor o de 1eres. Ens hem basat en els rendiments màxims permesos per la normativa D.O. Penedès. Teòricament, si es sobrepassessin aquestes xifres, el most quedaria desqualificat i seria valorat com a most de Zones.

## 3.2 COMPOSTOS EN EL MOST I EL VI

Hi ha un nombre molt elevat de compostos en el most i el vi, de tots ells els àcids orgànics, les substàncies minerals, les vitamines, els glúcids, els compostos fenòlics i els compostos nitrogenats són els més importants ja que intervenen d'una manera determinant en els equilibris gustatius, aromàtics i nutritius del raïm i les seves begudes derivades.

### 3.2.1 ÀCIDS ORGÀNICS

Els àcids orgànics del vi procedeixen, d'una banda, del raïm (essencialment de la polpa) i, per una altra, dels fenòmens fermentatius. La naturalesa i la concentració depenen de la tècnica d'elaboració. Tots aquests àcids constitueixen l'acidesa del vi que suporta el color, l'aspecte sensorial i l'estat higiènic dels vins.

Una falta d'acidesa es tradueix en falta de brillantor, aromes i d'estabilitat microbiològica, la qual cosa provoca un aspecte gustatiu plànot del vi.

Els àcids del vi són:

- **Procedents de raïm sa:** àcid tartàric (1,2-4,8 g/L), àcid màlic (0,16-5,2 g/L), àcid cítric (0,12-0,88 g/L), àcid ascòrbic (0,005-0,012 g/L), àcid oxàlic i àcid fumàric.
- **Procedents de raïm amb botrytis (amb podridura):** àcid glucorònic (0,12-2,5 g/L), àcid galacturònic, àcid glucònic (0,01-2,8 g/L), àcid mícic, àcid ceto-glucònic.
- **Procedents de la fermentació:** àcid L-làctic (0,04-4,2 g/L), àcid succínic (0,035-1 g/L), àcid pirúvic (0,01-0,5 g/L), àcid acètic (0,15-0,9 g/L), àcid citromàlic, àcid glicèric, àcid dimetilglicèric, àcid fòrmic, àcids grassos saturats i insaturats.

La principal propietat dels àcids orgànics és la de contribuir, en gran mesura, a l'acidesa del vi, diferenciant-se entre l'acidesa total, l'acidesa volàtil i l'acidesa real definida pel pH.

El gust àcid que es percep ve condicionat per l'abundància de protons, és a dir, per l'acidesa real o pH. En un vi, els únics àcids que poden influir sobre el pH són els àcids tartàric, màlic i làctic. A causa de l'estat de ionització, l'àcid tartàric exerceix el paper més important.

Els àcids originats per la fermentació alcohòlica presenten un paper secundari. L'àcid acètic presenta un sabor agre, encara que és l'acetat d'etil el que es percep en degustació. L'àcid succínic es presenta amarg i salat alhora. L'àcid làctic presenta un sabor agre. Els àcids grassos també tenen un impacte organolèptic important.

### 3.2.2 VITAMINES

Les vitamines presents en el most són factors de creixement per nombroses soques de llevats, i en alguns casos, per les bacteries. D'aquesta manera juguen un paper innegable en els fenòmens fermentatius.

VITAMINES	MOST ( $10^{-6}$ g/l)	VI BLANC ( $10^{-6}$ g/l)	VI NEGRE ( $10^{-6}$ g/l)
B <sub>1</sub> Tiamina	160 – 450	2 – 58	103 – 245
B <sub>2</sub> Riboflavina	3 – 60	8 – 133	0,45 – 1,9
B <sub>3</sub> Nicotinamida	0,68 – 2,6	0,44 – 1,33	0,79 – 1,7
B <sub>6</sub> Piridoxina	0,16 – 0,5	0,12 – 0,67	0,13 – 0,68
B <sub>7</sub> Colina	19 – 45	19 – 27	20 – 43
B <sub>8</sub> Biotina	1,5 – 4,2	1 – 3,6	0,6 – 4,6
B <sub>12</sub> Cianocobalamina	0 – 0,2	0 – 0,16	0,04 – 0,1

Taula 3.2.2. Composició vitamínica del most i del vi

### 3.2.3 GLÚCIDS

En el grup dels glúcids s'engloba una gran diversitat de constituents, entre els que es troben els més importants o els més complexos del raïm i del vi. En efecte, els glúcids inclouen els sucres fermentables, la glucosa i la fructosa, procedents en abundància del metabolisme de la vinya i responsables de la transformació del most en vi.

Els glúcids principals en el most són els monosacàrids (pentoses i hexoses), disacàrids i polisacàrids. De tots aquests, els únics que intervenen en la fermentació són la glucosa i la fructosa que, conjuntament formen la sacarosa.

### 3.2.4 COMPOSTOS NITROGENATS

Els compostos nitrogenats són fonamentals en el most perquè sigui possible la correcta fermentació. Els compostos nitrogenats més importants del vi són els aminoàcids i els que predominen en el raïm són la prolina i l'arginina.

Les proteïnes es troben en concentracions de most que van des dels 100 mg/L als 840 mg/L. Durant la fermentació el contingut de proteïna pot descendir gairebé un 40%. Les proteïnes, sota certes circumstàncies, poden coagular donant lloc a inestabilitat en el vi. Treure aquestes proteïnes inestables del vi és un dels objectius de la clarificació.

### 3.2.5 COMPOSTOS FENÒLICS

Els compostos químics en forma de polifenols són abundants en el vi i és potser un dels compostos que proporciona més atributs al vi. És important remarcar que després dels àcids són el tercer compost més important. Els polifenols afecten directament els sabors, a les olors i altres capacitats sensibles del vi, és per això que s'ha de tenir cura en detall de la seva evolució durant les fases de vinificació. La concentració de polifenols en el most depèn en gran mesura de la varietat de raïm i del clima en què s'hagi cultivat.

Un dels compostos fenòlics important és el taní i les antocianines que aporten color als vins.

Els fenols ocupen un paper molt important en els processos d'oxidació del vi (oxidació fenòlica).

### 3.3 MAQUINÀRIA I EQUIPAMENTS

A continuació es mostra la maquinària i equipaments necessaris per l'elaboració del vi en el celler.

#### 3.3.1 MAQUINÀRIA

DESRAPADORA – TREPITJADORA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- DESCRIPCIÓ: Té la funció de separar els grans i la rapa del raïm sense trencar-la ni obrir els grans del raïm. Un cop s'ha tret la rapa, el raïm passa a la trepitjadora que està just a sota, on els grans queden trepitjats i el resultat és una pasta on hi ha most, pellofa i pinyols i s'envia directament al bescanviador frigorífic tubular.</li> <li>- MARCA: MAGUSA S.L.</li> <li>- MODEL: JOLLY 15</li> <li>- CAPACITAT: 1.5000 kg/h</li> <li>- MOTOR: 1,5kW a 220V</li> </ul>	

Figura 3.3.1.1 Desrapadora – Trepitjadora

PREMSA VERTICAL	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- DESCRIPCIÓ: Màquina que té la funció de premsar la pasta resultant de la trepitjadora per extreure el most i separar-ne les parts sòlides.</li> <li>- MARCA: ALFA/I</li> <li>- MODEL: 50/6</li> <li>- CAPACITAT: 150 kg/h</li> <li>- MOTOR: 1kW a 220V</li> </ul>	

Figura 3.3.1.2 Premsa vertical


PREMSA PNEUMÀTICA	
<ul style="list-style-type: none"><li>- DESCRIPCIÓ: Màquina que té la funció de premsar la pasta resultant de la trepitjadora per extreure el most i separar-ne les parts sòlides.</li><li>- MARCA: MAGUSA S.L.</li><li>- CAPACITAT: 400 kg/h</li><li>- MOTOR: no té motor, funciona sense electricitat.</li></ul>	

Figura 3.3.1.3 Premsa pneumàtica

BOMBA DE TRASBALS	
<ul style="list-style-type: none"><li>- DESCRIPCIÓ: Màquina que té la funció de realitzar els trasbalsos. Es connecta per mitjà de mànegues als dipòsits.</li><li>- MARCA: MAGUSA S.L.</li><li>- MODEL: 80/6</li><li>- CAPACITAT: 1.5000 kg/h</li><li>- MOTOR: 1,1kW a 220V</li></ul>	

Figura 3.3.1.4 Bomba de trasbals

EQUIP DE FRED	
<ul style="list-style-type: none"><li>- DESCRIPCIÓ: Màquina per controlar la temperatura directament del dipòsit.</li><li>- MARCA: MAGUSA S.L.</li><li>- MODEL: C1-W1</li><li>- CAPACITAT: 2.000 L</li><li>- MOTOR: 1kW a 220V</li></ul>	 A tall industrial stainless steel cooling machine. It has a vertical cylindrical tank with a coiled internal heat exchanger. The top has a control panel with a digital display and buttons. The unit is mounted on a four-wheeled cart.

Figura 3.3.1.5 Equip de fred


EQUIP FRED/CALOR	
<ul style="list-style-type: none"><li>- DESCRIPCIÓ: Proporcionar fred o calor als dipòsits amb el vi, sobretot per la maceració, fermentació alcohòlica i malolàctia.</li><li>- MARCA: WINUS S.R.L.</li><li>- MODEL: C2-W3R 4T</li><li>- CAPACITAT: 10.000 L</li><li>- MOTOR: 1,5kW a 220V</li></ul>	 A large industrial stainless steel heating and cooling unit. It has a rectangular body with a perforated front panel. The top is a control panel with multiple digital displays, buttons, and a red emergency stop button. The unit is mounted on a four-wheeled cart with red wheels.

Figura 3.3.1.6 Equip fred/calor



EMBOTELLADORA		
<ul style="list-style-type: none"><li>- DESCRIPCIÓ: Màquina automàtica per omplir de vi una ampolla en certs envasos de vidre o de material plàstic.</li><li>- MARCA: EBARA</li><li>- MODEL: JES M5</li><li>- MOTOR: 0,37kW a 220V</li></ul>		

Figura 3.3.1.7 Embotelladora

TAPONADORA		
<ul style="list-style-type: none"><li>- DESCRIPCIÓ: Màquina automàtica, que serveix per tapar les ampolles plenes de vi amb un tap de suro.</li><li>- MARCA: GALIMANY</li><li>- MOTOR: 0,75kW a 220V</li></ul>		

Figura 3.3.1.8 Taponadora

CAPSULADORA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- DESCRIPCIÓ: Màquina o aparell per a posar les càpsules sobre el tap i tancar les ampolles.</li> <li>- MARCA: CIRO GERMAN</li> <li>- MODEL: 1400</li> <li>- MOTOR: 0,2kW a 220V</li> </ul>	

Figura 3.3.1.9 Capsuladora

BÀSCULA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- DESCRIPCIÓ: Sistema mòbil consistent en una palanca els braços de la qual oscil·len alternativament a banda i banda d'un punt fix de suport. S'utilitza per pesar els kg de raïm. És una bàscula restaurada.</li> </ul>	

Figura 3.3.1.10 Bàscula

### 3.3.2 EQUIPAMENTS

L'equipament del celler seran els dipòsits d'acer inoxidable on es produirà la fermentació del vi. També serviran pel seu emmagatzematge posterior. La marca dels dipòsits serà MAGUSA S.L.

#### DIPÒSITS

- Descripció: Dipòsits sempre plens amb emmagatzematge sense porta. Fabricats íntegrament amb acer inoxidable.
- Model: AISI 304
- Prestacions:
  - Kit pneumàtic amb bomba manual i manòmetre.
  - Flotador pneumàtic.
  - Vàlvula de pressió del buit de plàstic.
  - Vàlvula antidegoteig fins a 300L.
  - Vàlvula de bola inox de 1" a partir de 300L.
  - Fons pla.

CAPACITAT	DIÀMETRE – ALTURA (mm)
100L	410 – 750
150L	510 – 750
200L	510 – 1000
300L	620 – 1000
400L	720 – 1000
500L	720 – 1250
600L	720 – 1500
800L	920 – 1250
1000L	920 – 1500
1500L	1160 – 1500
2000L	1310 – 1500

Taula 3.3.2.1 Capacitat i mesures dels dipòsits



Figura 3.3.2.2 Dipòsits d'acer inoxidable



Figura 3.3.2.3 Recanvis i accessoris pels dipòsits



BARRIQUES DE FUSTA

BARRIQUES DE FUSTA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- DESCRIPCIÓ: El procés de fabricació és essencialment artesanal, afavorint una qualitat en la fabricació difícilment obtinguda en un procés essencialment mecanitzat i de producció en sèrie. Una vegada fabricades, les barriques passen un control de qualitat.</li> <li>- MARCA: Boteria Torner</li> </ul>	

Figura 3.3.2.4 Premsa pneumàtica

	BARRICA 225L	BARRICA 300L	BARRICA 500L
Gruix	27/30mm	27/30mm	38/40mm
Diàmetre cap	56mm	62mm	79mm
Diàmetre ventre	72mm	78mm	90mm
Llarg	96mm	100mm	115mm
Cèrcols	Ferro galvanitzat	Ferro galvanitzat	Ferro galvanitzat
Núm. Cèrcols (Americà)	8 (40x2mm)	8 (40x2mm)	8 (40x2mm)
Núm. Cèrcols (Francès, Europeu, Acacia, Cirerer)	2(55x2) / 2(45x2) / 2(40x2)	2(55x2) / 6(40x2)	8(50x2)
Núm. de Dogues	Entre 28 i 30	Entre 32 i 34	Entre 36 i 38
Torrat	Lleuger, Mig, Mig-plus i Fort	Lleuger, Mig, Mig-plus i Fort	Lleuger, Mig, Mig-plus i Fort

Taula 3.3.2.5 Dimensions barriques

## 4 ASPECTES AMBIENTALS

### 4.1 CONSUM D'ENERGIA

L'energia és un dels recursos importants en aquest sector, el qual té un cost i provoca un impacte en el medi ambient que s'ha d'intentar minimitzar.

En la producció del vi, hi ha una sèrie d'etapes i processos els quals requereixen energia:

- Calefacció o refrigeració de les instal·lacions del celler o de les àrees administratives.
- Operacions de neteja on es necessita aigua.
- El funcionament de les màquines: bombes, premsa...
- Etapes del procés on cal controlar la temperatura, ja sigui subministrament de fred o calor (fermentació).

Una dada important és que el consum d'energia elèctrica mitjà per litre de vi produït és de 0,284kWh<sup>3</sup>.

La taula següent mostra els usos més freqüents d'energia:

TIPUS D'ENERGIA	ORIGEN	USOS	EQUIPS
TÈRMICA	- Escalfadors elèctrics. Xarxa elèctrica pública.	- Producció d'aigua calenta.	- Operacions de neteja. - Escalfament d'equips i instal·lacions. - Elaboració.
	- Plaques solars.	- Producció d'aigua calenta.	
MECÀNICA	- Xarxa elèctrica pública (font energètica primària). - Grups electrògens. - Plaques solars (fonts complementàries).	- Obtenció d'energia elèctrica.	- Refrigeració. - Il·luminació. - Ventilació. - Funcionament d'equips (premses, filtres, bombes, etc). Llums.

Taula 4.1. Usos energies

El consum d'energia total es reparteix en un 60% d'energia elèctrica i el restant en energia tèrmica. Es reparteix de la següent manera:

<sup>3</sup> Font: ICAEN, Programa de gestió de l'energia a la indústria.

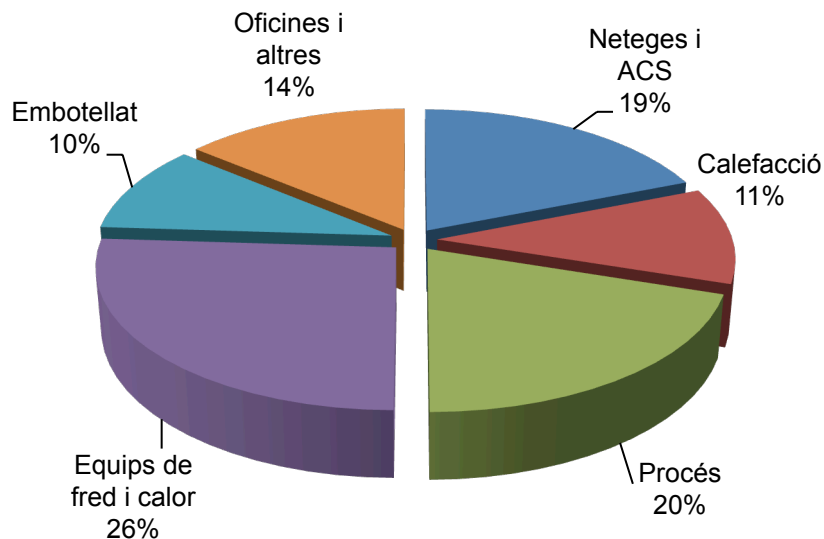


Figura 4.1. Repartició energia

#### 4.1.1 ENERGIA ELÈCTRICA

Els equips que més consumeixen energia són gairebé la totalitat de la maquinària (premsa, bombes, compressors dels equips de fred, etc.).

A continuació es citen les dades<sup>4</sup> principals:

- Els principals consumidors d'energia elèctrica són els sistemes de generació de fred. Hi ha una sèrie d'operacions que necessiten una aportació constant de fred, com el refredament del most, el control de la temperatura durant la fermentació, la guarda i l'estabilització tartàrica.
- El consum energètic associat a la recepció del raïm s'estima en un 10,8% del consum energètic total del celler.
- El premsat suposa un 3% del total.
- La filtració comporta menys del 3% de la despesa energètica.
- El consum energètic de les bombes de trasbals de vins i mostos d'uns dipòsits a d'altres, pot arribar a ser de 16 kWh/tona per a cellers petits.
- La il·luminació pot suposar fins al 5%.

Dins del consum per refrigeració, cal tenir en compte que la fase de criança i envelliment s'ha de realitzar en sales on la temperatura ha d'estar entre 12 i 15°C amb una humitat del 70-80%.

Com que la construcció del nostre celler és arran de terra és necessari l'ús d'equips de refrigeració. Aquesta despesa es redueix en la sala subterrània, tot i que s'ha de tenir en compte la renovació d'aire.

<sup>4</sup> Font: D.O. Penedès.

En la següent taula es mostren els consum d'energia de cada aparell:

Consum energètic maquinària	
Embotelladora	0,37kW
Taponadora	0,75 kW
Capsuladora	0,2 kW
Desrapadora	1,5 kW
Prensa	1 kW
Equip de fred	1 kW
Equip fred/calor	1,5 kW
Càmera de fred	2,6 kW
Aire condicionat	1,3 kW
Petits aparells	0,5 kW

Taula 4.1.1. Dades de consum energètic<sup>5</sup>

#### 4.1.2 CALDERES I COMBUSTIBLES

Al celler es genera aigua calenta sanitària mitjançant l'ús d'una caldera de combustió que utilitza com a combustible el gasoil (combustible fòssil).

Aquest consum es reparteix en escalfar les zones d'oficines, laboratori, vestidor, ja que és imprescindible per un confort òptim.

### 4.2 CONSUM D'AIGUA I GENERACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS

#### 4.2.1 CONSUM D'AIGUA

L'aigua és un element bàsic i imprescindible pel bon funcionament de l'elaboració del vi al celler.

Tot i que no intervé en el procés d'elaboració, és un element importantíssim per la neteja i desinfecció d'equips i instal·lacions. L'aigua també s'utilitza en els circuits de refrigeració.

El major consum d'aigua es realitza en les operacions de neteja d'equips. Podríem dir que el major consum és quan obtenim el raïm i comença el procés. Aproximadament el 80% del volum es consumeix durant els tres mesos que segueixen a la verema. En el cas del nostre celler, que també preparem i embotellem el vi elaborat, el consum d'aigua també es fa al llarg dels mesos següents.

El rati<sup>6</sup> per calcular el consum és de 2,2l aigua/l vi per a petits cellers. En el nostre cas, com que la nostra producció és de 3.000l de vi a l'any, agafarem el rati de 2,2l aigua/l vi.

$$3.000L \text{ vi} \times 2,2L \text{ aigua/L vi} = 6.600L \text{ aigua} = 6,6m^3 \text{ aigua}$$

<sup>5</sup> Dades extretes de les especificacions de la maquinària del celler.

<sup>6</sup> Dades orientatives D.O. Penedès.



#### 4.2.2 GENERACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS

L'activitat del celler genera aigües residuals. Es poden generar diferents tipus d'aigües amb diversos graus de contaminació i amb diferents possibilitats de ser recuperada:

- L'aigua d'intercanvi tèrmic utilitzada en la refrigeració exterior de tines en fermentació en forma de cortines. Aquesta aigua no ha sofert cap contaminació i pot sumar-se a la de la pluja a l'hora d'eliminar-se, controlant la temperatura abans del seu abocament.
- L'aigua de neteja, que pot ser molt neta si prové del final de la neteja i desinfecció d'una planta embotelladora o, per contra pot ser d'una gran càrrega contaminant i impacte ambiental alta si prové de la neteja d'equips, dipòsits i del terra del celler.
- Les aigües brutes dels serveis, dutxes, etc. del personal.

En general, tota la matèria orgànica que porta l'aigua de la neteja dels dipòsits, maquinària, etc. és fàcilment biodegradable. El problema és que si en poc temps s'originen i s'aboquen aquests residus al medi, es podrien donar problemes d'eutrofització<sup>7</sup>.

Al realitzar una elaboració de vins biodinàmics, no s'utilitzen productes ni compostos químics, per tant, les aigües residuals que són abocades al medi són totalment neutres pel medi ambient i els éssers vius.

El valor del pH sol ser àcid entre 3.0 i 5.0, i això no es modifica ja que per al rentat dels dipòsits no utilitzem sosa, per tant, no cal neutralitzar les aigües de rentat.

#### 4.3 GENERACIÓ DE RESIDUS

Els residus<sup>8</sup> provinents de l'activitat de l'elaboració del vi són els següents:

RESIDUS	CLASSE	CODI CER	VIES DE GESTIÓ ORIENTATIVES	
			VALORITZACIÓ	TRACTAMENT
- Brisa	No perillós	020701	- V33. Recuperació de productes alimentaris. - V61. Utilització com a combustible. - V83. Compostatge. - V81. Utilització en profit de l'agricultura.	- T31. Tractament fisicoquímic i biològic. - T21. Incineració de residus no halogenats. - T12. Deposició de residus no especials.
- Fangs	No perillós	020701		
- Lires de fermentació i vinasses				
- Terres de filtre	No perillós	150203 020701	- V14. Reciclatge de vidre. - V51. Recuperació.	- T11. Deposició de residus inerts.
- Ampolles de vidre	No perillós	150107		

<sup>7</sup> L'eutrofització provoca un desequilibri, ja que els organismes fotosintètics augmenten i això fa créixer la quantitat d'oxigen a l'aigua, fet que dona lloc a l'augment del nombre d'éssers vius. A la llarga redueix el volum de nutrients disponibles i provoca la mort de gran part dels éssers per l'empobriment del medi.

<sup>8</sup> Catàleg Europeu de Residus (<http://www.arc-cat.net/ca/aplicatius/cer/jr-42000b.asp>).

			reutilització i regeneració d'envasos.	
- Capses de cartró	No perillós	150101	- V11. Reciclatge de paper i cartró. - V51. Recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. - V61. Utilització com a combustible.	- T12. Deposició de residus no especials.
- Envasos /sacs de plàstic	No perillós	150102	- V51. Recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. - V12. Reciclatge de plàstics.	
- Càpsules	No perillós	150104	- V41. Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics.	
- Taps de suro	No perillós	030101	- V15. Reciclatge i reutilització de fustes. - V61. Utilització com a combustible. - V83. Compostatge.	- T21. Incineració de residus no halogenats. - T12. Deposició de residus no especials.

Taula 4.3. Residus provinents de l'elaboració del vi.

Una part important dels residus orgànics, com la brisa, la pell del raïm, etc. s'utilitza com a adob a la pròpia vinya.

També es generen residus com vidre, cartró i plàstics, els quals provenen d'embalatges o envasos de les matèries auxiliars que s'han utilitzat al celler. Els vidres provenen de possibles ruptures a l'hora d'embotellar.

En general són molt pocs o casi nuls els residus especials o peril·losos, però en qualsevol cas han de ser gestionats tal com indica la reglamentació.

## 4.4 EMISSIONS A L'ATMOSFERA

### 4.4.1 EMISSIONS DE GASOS

Les emissions de gasos<sup>9</sup> que podrem trobar al nostre celler, seran els que es produeixen en el procés d'elaboració del vi.

- Emissions de gasos provinents de la fermentació del vi: CO<sub>2</sub> i etanol en proporcions molt petites.

Les emissions de CO<sub>2</sub> produïdes durant el procés d'elaboració es produeixen en la fermentació alcohòlica i en la fermentació malolàctica. Estudis mostren que aproximadament 1 tona de raïm genera 100kg de CO<sub>2</sub>.

<sup>9</sup> Dades orientatives D.O. Penedès.

El CO<sub>2</sub> prové de la transformació dels sucres del raïm, el qual és fixat per la planta a través de la fotosíntesi. Per tant, el diòxid de carboni emès d'aquesta manera retorna a l'atmosfera. En definitiva, l'aportació global de CO<sub>2</sub> a partir de la fermentació és nul.

- Emissions associades a les instal·lacions de combustió: SO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>  
Es tenen en compte gasos emesos per processos de combustió que es duen a terme al celler com a font d'energia per a la generació d'aigua calenta o electricitat.

#### 4.4.2 GENERACIÓ DE SOROLL

Les principals fonts de soroll són:

- Condensadors i equips de refrigeració.
- Utilització de maquinària (premsa, desrapadora, taponadora...)
- Transport de matèries primeres.

El soroll també és un problema de seguretat i higiene laboral, sobretot en les zones de serveis auxiliars (compressors) i d'embotellat (ampolles de vidre).

El nivell de soroll pot excedir en moment puntuals els 70dB.

Ja ha estat aprovat el Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.

Els límits de soroll<sup>10</sup> d'aquesta Llei catalana són els que es mostren a continuació i els que els cellers estan obligats a complir en el cas que no hi hagi legislació municipal.

ZONA DE SENSIBILITAT	VALORS LÍMIT D'IMMISSIÓ		VALORS D'ATENCIÓ	
	Leq en dB (A)		Leq en dB (A)	
	Dia	Nit	Dia	Nit
A. alta	60	50	65	60
B. moderada	65	55	68	63
C. baixa	70	60	75	70

Taula 4.4.2. Valors límit del soroll

En el nostre cas, tenim una zona de sensibilitat C, i els valors límits seran els citats en la taula anterior.

<sup>10</sup> Llei catalana de protecció contra la contaminació acústica 16/2002 28 juny. Font: [http://www.rubi.cat/perfil/rubi/recursos/recursos/llei\\_16\\_02\\_cont\\_acus.pdf](http://www.rubi.cat/perfil/rubi/recursos/recursos/llei_16_02_cont_acus.pdf)

## 4 ENVIRONMENTAL ISSUES

### 4.1 ENERGY

Energy is an important resource in wine productions, which has a cost and an impact on the environment that is important to be minimized.

Inside a winery, the following of steps and processes require energy:

- a. Heating or cooling installations for cooling wine chambers and administrative areas.
- b. Cleaning operations where water is needed.
- c. Machine running: pumps, presses ...
- d. Stages in the wine elaboration in which is necessary to control the temperature, whether hot or cold supply (fermentation).

An important fact is that the average power consumption per litre of wine produced is 0,284kWh.

The following table shows the most frequent uses of energy:

ENERGY	SOURCE	USES	EQUIPMENT
THERMAL	- Heaters. Public electrical grid.	- Hot water.	- Cleaning operations. - Heating equipment and systems. - Elaboration.
	- Solar panels.	- Hot water.	
MECHANICAL	- Mains public (primary energy source). - Generators. - Solar (complementary sources).	- Obtaining electricity	- Cooling. - Lighting. - Ventilation. - Operation of equipment (presses, filters, pumps, etc.). Lights.

Taula 4.1. Energy uses

The total energy consumption is shared by 60% of electricity and 40% in thermal energy. It is distributed as follows:

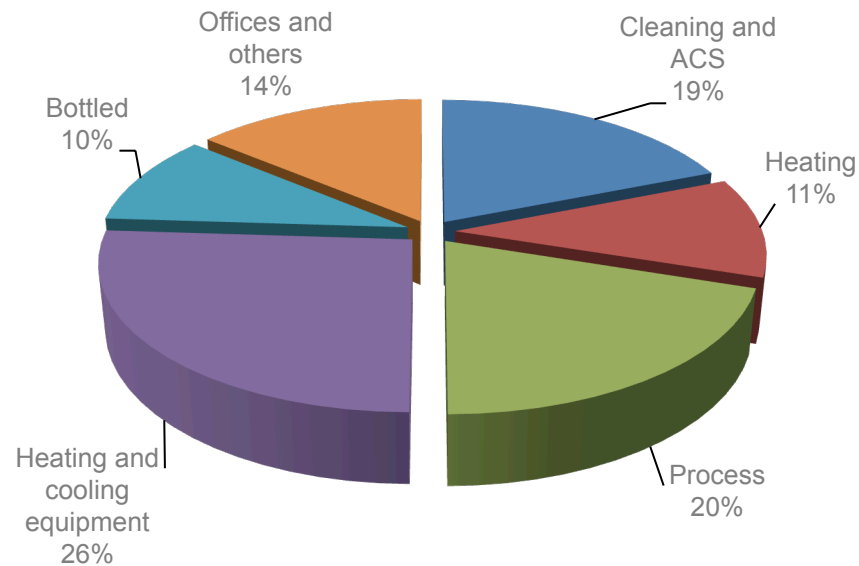


Fig 4.1. Energy distribution

#### 4.1.1 ELECTRICITY

The groups that are consuming more energy are the machinery (press, pumps, compressors, refrigeration equipment, etc.).

The following quotes tell us its main indicators:

- The main consumers of electricity generation systems are cold. There are some of operations that need a constant supply of cold such as unfermented wine cooling, the temperature control during the fermentation, and the custody and tartaric stabilization.
- The energy consumption associated with the reception of the grapes is estimated at 10.8% of total energy consumption in the cellar.
- Pressing represents 3% of the total.
- Filtration involves less than 3% of energy expenditure.
- The energy consumption of pumps racking wine musts and some other deposits, might be 16 kWh / tonne for small wineries.
- The lighting can be up to 5%.

Within the consumer refrigeration, keep in mind that the phase and aging should be performed in rooms where the temperature should be between 12 and 15°C with 70-80% humidity.

The construction of the cellar is on a main ground so it is necessary to use cooling equipment. This expense is reduced by the use of an underground room, but we must take in consideration that an air renewal is required.

The following table shows the power consumption of each device:

ENERGY EQUIPMENT	
Bottling	0,37kW
Capper	0,75 kW
Capping	0,2 kW
Destemmers	1,5 kW
Press	1 kW
Cooling equipment	1 kW
Equipment / cold	1,5 kW
Cold chamber	2,6 kW
Air Conditioning	1,3 kW
Other devices	0,5 kW

Taula 6.1.1. Energy consumption data

### 4.1.2 BOILER AND FUEL

The cellar generates hot domestic water using a combustion boiler that runs with diesel fuel (fossil fuel).

This HDW is distributed in areas such as office, laboratory, dressing, which is essential for optimum comfort.

## 4.2 WATER USE AND WASTE WATER

### 4.2.1 WATER USE

Water is a basic and essential for an optimum working inside a wine cellar.

Although it is not involved directly in the production process, it is an important element for cleaning and disinfecting equipment and systems. Water is also used in cooling circuits.

The largest amount of water is consumed in equipment cleaning process. The maximum consumption is when we get the grapes and the process begins. Approximately 80% of the volume consumed during the three months following the harvest. In the case of our winery, which also produces and bottles wine, water is also consumed in the following months.

The ratio for calculating water consumption is 2,2 water litres / wine litres for small wineries. In our case, since our production is 3.000l of wine a year, we take the ratio of water 2,2l / l wine.

$$3.000\text{l wine} \times 2,2\text{L water/L wine} = 6.600\text{L water} = 6,6\text{m}^3 \text{ water}$$

#### 4.2.2 WASTE WATER

The activity of the winery generates wastewater. You can generate different types of water with different levels of pollution and different possibilities to be recovered:

- The water used in the cooling heat exchange. This has not suffered any water pollution and can join in the rain when it's removed. Temperature should be controlled before discharge.
- Water cleaning can be very clean if it comes from the cleaning and disinfection of a bottling area or, on another side, it can be a high polluted load and a big environmental issue if it comes from cleaning equipment, wine deposits or production area floor.
- There is also a waste water coming from the bathroom, the changing room, and the laboratory.

In general, any organic matter that brings water from the cleaning of tanks, machinery, etc. is readily biodegradable. The problem is that if soon we produce and dump this organic waste into the environment, it could cause problems of eutrophication.

Because the cellar studied is making a biodynamic wine production, there are no chemicals added, so the wastewater dropped into the environment is completely neutral for the environment and living beings.

The pH is usually acid, between 3.0 and 5.0. It is the same in all the process because the cellar is not using caustic soda to clean the deposits; therefore, it is not necessary to neutralize the water wash.

#### 4.3 WASTE GENERATION

The waste from the activity of winemaking are:

WASTE	CLASS	CODE	MANAGEMENT AREAS	
			RECOVERY	TREATMENT
- Breeze wine	Not dangerous	020701	- V33. Recovery of food. - V61. Use as fuel. - V83. Composting. - V81. Use for agriculture.	- T31. Physiochemical and biological treatment. - T21. Non-halogenated waste incineration. - T12. Leave non-special waste.
- Sludge	Not dangerous	020701		
- Earth filter	Not dangerous	150203 020701		
- Glass bottles	Not dangerous	150107	- V14. Recycling glass. - V51. Recovery, reclamation and reuse of packaging.	- T11. Disposal of inert waste.

- Cardboard boxes	Not dangerous	150101	- V11. Recycling of paper and cardboard. - V51. Recovery, reclamation and reuse of packaging. - V61. Use as fuel.	- T11. Disposal of inert waste.
- Packaging / plastic bags	Not dangerous	150102	- V51. Recovery, reclamation and reuse of packaging. - V12. Recycling of plastics.	
- Capsules	Not dangerous	150104	- V41. Recycling and recovery of metals or metal compounds.	
- Cork	Not dangerous	030101	- V15. Recycling and reuse timber. - V61. Use as fuel. - V83. Composting.	- T21. Non-halogenated waste incineration. - T12. Disposal of non-hazardous waste.

Table 4.3. Waste from winemaking

An important part of organic waste, such as wind, grape skin, etc. use it as fertilizer in their own vineyard.

Also generate waste such as glass, cardboard and plastic, which comes in packages or containers of auxiliary materials that have been used in the winery. And the glasses come from possible breakdowns.

They are usually very few or almost zero hazardous waste, but in any case must be managed as indicated by the regulation.

## 4.4 ATMOSPHERE EMISSIONS

### 4.4.1 GAS EMISSIONS

Gas emissions that can be found in the cellar, will be produced in the process of winemaking.

- Emissions of gases from the fermentation of wine: CO<sub>2</sub> and ethanol in very small proportions.
- The carbon dioxide emissions produced during the preparation process occurring in alcoholic fermentation and the malolactic fermentation. Studies show that approximately 1 ton of grapes produces 100kg of CO<sub>2</sub>.
- The carbon dioxide comes from the transformation of sugars of the grape, which is fixed for the plant through photosynthesis. Therefore, the carbon dioxide emitted in this way back to the atmosphere. In short, the overall contribution of CO<sub>2</sub> from fermentation is nil.
- Emissions associated with the combustion plants: SO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>.



Take into account the gases emitted by combustion processes carried out at the winery as a source of energy for generating electricity or hot water.

#### 4.4.2 NOISE

The main sources of noise are:

- Condensers and cooling equipment.
- Use of machinery (Destemmers, bottling ...)
- Transportation of raw materials.

Noise is also an issue of occupational safety and hygiene, especially in the areas of ancillary services and bottled (glass bottles).

The noise level can exceed 70dB at the specific time.

Already been approved 176/2009 Decree of 10 November, approving the Regulation of Law 16/2002 of 28 June, protection against noise pollution.

Noise limits of this Act Catalan are shown below

and wineries that are required to comply if there is no municipal legislation.

	EMISSION LIMIT VALUES		VALUES OF ATTENTION	
AREA SENSITIVITY	dB (A)		dB (A)	
	Day	Night	Day	Night
a. high	60	50	65	60
b. moderate	65	55	68	63
c. low	70	60	75	70

Table 4.4.2. Noise limit values

In our case, we have an area of sensitivity C values and limits will be quoted in the above table.

## 5 PROPOSTES D'ESTALVI ENERGÈTIC I MEDIAMBIENTAL

### 5.1 PANELLS D'ACS SOLARS

Els panells solars aprofiten l'energia de la radiació solar per produir aigua calenta sanitària (ACS). Gràcies a la transformació de l'energia del sol a través d'un sistema de captació amb plaques i uns conductes, escalfarem l'aigua utilitzada en el celler, concretament en la zona de vestuaris, oficines i laboratori, i puntualment per la neteja de maquinària.

#### 5.1.1 ESTUDI TÈCNIC

Primerament realitzarem un càlcul<sup>11</sup> estimat de l'ACS utilitzada per poder calcular els panells necessaris a col·locar.

Els usuaris que utilitzaran aquests espais seran quatre; un tècnic d'oficina, dos tècnics d'elaboració i producció i un responsable de logística del magatzem.

Es tenen en compte les consideracions de la normativa del CTE i el Decret d'Ecoeficiència. Es calcularan els dos casos, però es tindrà en compte la més restrictiva.

##### 1. DEMANDA DIÀRIA D'ACS EN EL CELLER:

Segons la taula 4.1 del DB-HE4 es necessiten 15L/servei pels vestuaris, 21L pel laboratori i 2L per l'oficina.

Segons el Decret d'Ecoeficiència es necessiten 20L/persona pels vestuaris i no especifica zones de treball o laboratori.

> CTE-HE4 →  $38\text{L/persona} \cdot 4 \text{ persones} = 152\text{L ACS/dia}$

> DECRET D'ECOEFICIÈNCIA →  $43\text{L/persona} \cdot 4 \text{ persones} = 172\text{L ACS/dia}$

##### 2. CONTRIBUCIÓ SOLAR MÍNIMA:

> CTE-HE4 →            zona climàtica: II  
                              font energètica de recolzament: gasoil  
                              contribució solar mínima: 30%

> DECRET D'ECOEFICIÈNCIA → zona climàtica: III  
    font energètica de recolzament: gasoil  
    contribució solar mínima: 50%

---

<sup>11</sup> Es tenen en compte els criteris del CTE DB HE-4 i el Decret d'Ecoeficiència, prenent com a dada definitiva la més restrictiva.

### 3. DEMANDA ANUAL:

> CTE-HE4  $\rightarrow 152L \cdot 365\text{dies} = 55.480L/\text{any}$

> DECRET D'ECOEficiència  $\rightarrow 172L \cdot 365\text{dies} = 62.780L/\text{any}$

### 4. DEMANDA ENERGÈTICA ANUAL PER A L'ESCALFAMENT D'ACS:

Consum anual  $\cdot$  calor específic ( $1\text{kcal}/^\circ\text{C}\cdot\text{kg}$ )  $\cdot \Delta t$  ( $60^\circ - T_m$  xarxa)  $\cdot$  densitat aigua

> CTE-HE4  $\rightarrow 55.480 \cdot 1 \cdot (60-13) \cdot 1 = 2.607,56 \text{ kWh}/\text{any}$

> DECRET D'ECOEficiència  $\rightarrow 62.780 \cdot 1 \cdot (60-13) \cdot 1 = 2.950,66 \text{ kWh}/\text{any}$

### 5. DEMANDA ENERGÈTICA SOLAR:

> CTE-HE4  $\rightarrow 2.607,56 \text{ kWh}/\text{any} \cdot 30\% = 782,27 \text{ kWh}/\text{any}$

> DECRET D'ECOEficiència  $\rightarrow 2.950,66 \text{ kWh}/\text{any} \cdot 50\% = 1.475,33 \text{ kWh}/\text{any}$

### 6. ÀREA DE CAPTADORS SOLARS:

$$A(\text{m}^2) = E_{\text{ACS solar}} / (I \cdot \alpha \cdot \delta \cdot r)$$

$$(I \cdot \alpha \cdot \delta \cdot r) > 20\% \text{ (CTE)}$$

$\alpha$  (coeficient de reducció per orientació i inclinació) = 0,97 amb inclinació  $45^\circ$  i azimuth  $0^\circ$

$\delta$  (coeficient de reducció per ombres) = 1 perquè no hi ha ombres

$I$  (irradiació mitja anual de Navàs)<sup>12</sup> =  $1.463,65 \text{ kWh}/\text{any}\cdot\text{m}^2$

$r$  (rendiment) = 0,5 ja que es tracta d'una instal·lació unifamiliar

> CTE-HE4  $\rightarrow A = 782,27 / (1.463,65 \cdot 0,97 \cdot 1 \cdot 0,5) = 1,10\text{m}^2$

> DECRET D'ECOEficiència  $\rightarrow A = 1.475,33 / (1.463,65 \cdot 0,97 \cdot 1 \cdot 0,5) = 2,08\text{m}^2$

### 7. NÚMERO DE CAPTADORS SOLARS:

Hem escollit el panell Astersa ECO20M, amb un àrea de  $2\text{m}^2$ .

$1,10 \text{ m}^2 / 2 \text{ m}^2/\text{panell} = 0,5 \text{ panells} \rightarrow 1 \text{ panell}$

$2,08 \text{ m}^2 / 2 \text{ m}^2/\text{panell} = 1,05 \text{ panells} \rightarrow 1 \text{ panell}$

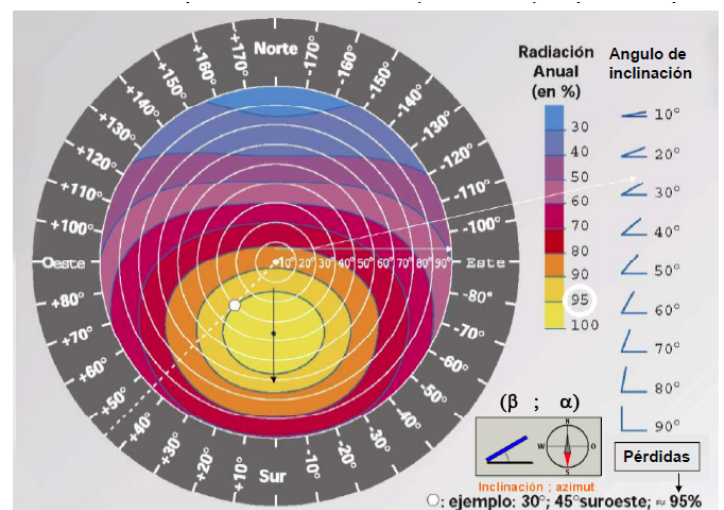


Figura 5.1.1.1 Diagrama inclinació i azimuth

16

<sup>12</sup> Dades mitjanes anuals facilitades per l'Institut Català d'Energia (ICAEN)

### 8. VOLUM NECESSARI PER ALS ACUMULADORS:

Relació entre l'àrea de captadors i el volum en litres de l'acumulador és:

$$50 \cdot A(m^2) < V(L) < 75 \cdot A(m^2)$$

$$50 \cdot 2,10 m^2 < V(L) < 75 \cdot 2,10 m^2$$

$$105L < V(L) < 157,5L$$

Col·locarem un acumulador general a coberta de 150L.

Es compleix que  $105L < 150L < 157,5L$ .

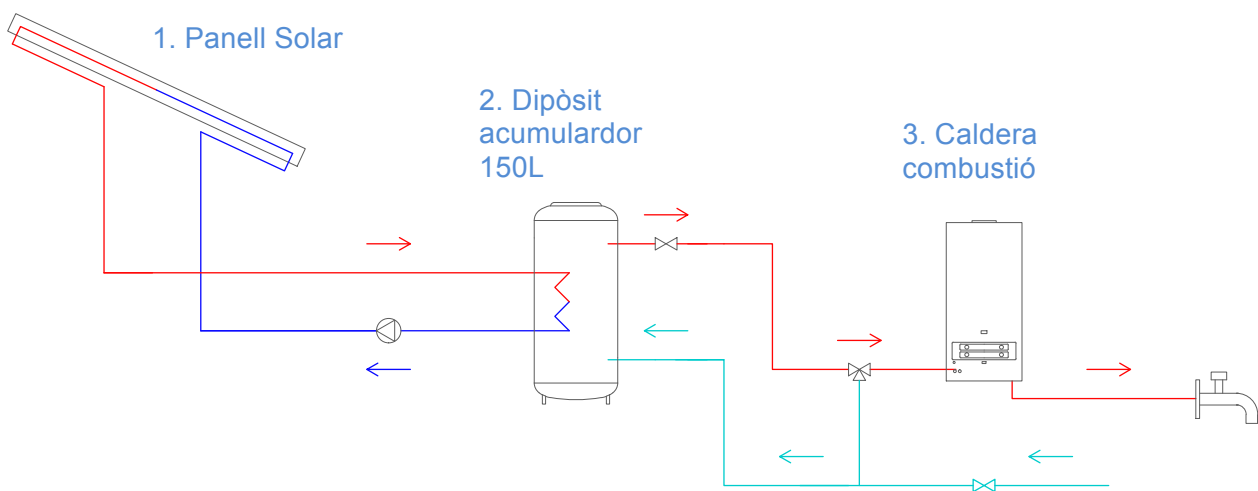


Figura 5.1.1.2 Esquema ACS solar

### 5.1.2 VALORACIÓ ECONÒMICA

PROPOSTA ECONÒMICA			
UNIT.	CONCEPTE	DESCRIPCIÓ	COST TOTAL
1	Conjunt solar complet DS-matic 1.15 NXL	Acumulador acer inoxidable	2.273,00 €
		Captador solar	
		Vas d'expansió ACS	
		Vàlvula de seguretat ACS	
TOTAL			2.273,00 €

Taula 5.1.2.1 Proposta econòmica

Model	Volum acumulador	Núm. Captadors	Superfície intercanvi acumulador	Superfície absorció solar
DS-matic 1.15 NXL	150 L	1	1,93 m <sup>2</sup>	2,26 m <sup>2</sup>

Taula 5.1.2.2 Característiques model solar

### 5.1.3 VIABILITAT ECONÒMICA

Agafant les dades més restrictives, obtingudes anteriorment, de la demanda energètica anual per l'escalfament d'ACS i les dades següents es realitzarà un estudi de viabilitat econòmica.

- Demanda energètica anual per l'escalfament d'ACS = 2.950,66 kWh/any
- Preu gasoil C (calefacció) = 0,90 €/L
- Poder calorífic inferior gasoil = 9,98 kWh/L
- Rendiment caldera combustió gasoil = 80%

$$2.950,66 \text{ kWh/any} / 9,98 \text{ kWh/L} = 295,66 \text{ L/any} / 0,80 = 369,58 \text{ L/any}$$

$$369,58 \text{ L/any} \cdot 0,90 \text{ €/L} = \mathbf{332,62 \text{ €/any}}$$

Tenint en compte que la col·locació de panells d'ACS solars costen 2.273,00 € i el gasoil 332,62 €/any, l'amortització de la nova instal·lació serà en 7 anys. Considerant que el celler està previst que sigui un negoci de diverses generacions és força raonable invertir el cost de la instal·lació.

## 5.2 PANELLS FOTOVOLTAICS

Una manera d'aprofitar els recursos que ens ofereix la natura, és mitjançant la col·locació de plaques fotovoltaïques que capten l'energia solar per transformar-la en energia elèctrica.

Els panells o mòduls fotovoltaïcs estan formats per un conjunt de cel·les (cèl·lules fotovoltaïques) que produeixen electricitat a partir de la llum que incideix sobre ells (energia solar fotovoltaica). El paràmetre estandarditzat per classificar la seva potència s'anomena potència pic, i es correspon amb la potència màxima que el mòdul pot lliurar sota unes condicions estandarditzades, que són:

- Radiació de 1000 W / m<sup>2</sup>
- Temperatura de cèl·lula de 25 ° C (no temperatura ambient).

La seva vida útil es considera de 25 anys.

### 5.2.1 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació fotovoltaica s'ubicarà a la coberta del cobert de la maquinària.

La ubicació ens permet maximitzar el rendiment de la instal·lació, ja que compleix amb les condicions d'orientació i inclinació idònies per a la seva explotació.

Tenim una instal·lació trifàsica de 380V i una potència contractada de 10kW.

- **ESTRUCTURA:** per al muntatge d'aquesta instal·lació, preveiem una estructura fixa amb ancoratge a coberta. Es tracta d'una estructura idònia per a cobertes inclinades. Estarà composta d'elements d'alumini per l'estructura i d'element d'acer inoxidable per a la fixació.
- **CAMP FOTOVOLTAIC:** és l'element de la instal·lació encarregat de transformar l'energia del sol en electricitat de corrent continu de forma directa. Superfície de captació solar.
- **REGULADOR:** és el dispositiu encarregat de protegir la bateria en front a sobrecàrregues sobre descàrregues profundes, controlant constantment l'estat de carga de les bateries i regula la intensitat de carga de les mateixes per allargar la seva vida útil.
- **INVERSORS:** transforma l'energia que proporciona el camp fotovoltaic o les bateries de corrent continu a corrent altern d'igual tipus i valor que la que transporta la xarxa elèctrica.

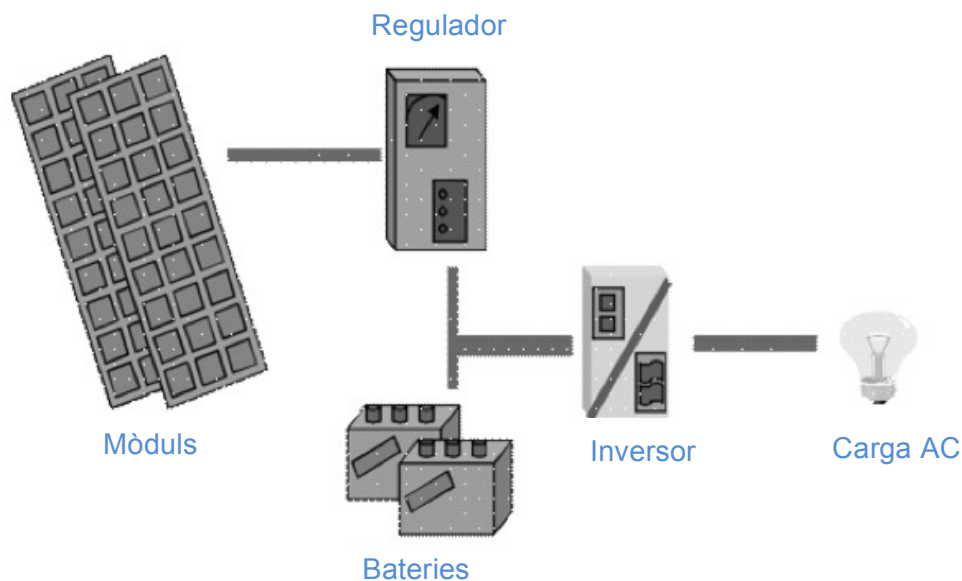


Figura 5.2.1. Esquema instal·lació fotovoltaica

## 5.2.2 ESTUDI TÈCNIC

TAULA DE CONSUMS					
UNIT.	CÀRREGA	CORRENT	POTÈNCIA UNIT. (W)	HORES / DIA (h/dia)	TOTAL ENERGIA (Wh/ dia)
1	Embotelladora	AC	370 W	0,01 h/dia	3,7 Wh/dia
1	Taponadora	AC	750 W	0,01 h/dia	7,5 Wh/dia
1	Capsuladora	AC	200 W	0,01 h/dia	2 Wh/dia
1	Desrapadora	AC	1.500 W	0,01 h/dia	15 Wh/dia
1	Prensa	AC	1.000 W	0,05 h/dia	50 Wh/dia
1	Equip de fred	AC	1.000 W	0,60 h/dia	600 Wh/dia
1	Equip fred/calor	AC	1.500 W	0,40 h/dia	600 Wh/dia
1	Aire condicionat	AC	1.300 W	2,00 h/dia	2.600 Wh/dia
1	Petits aparells	AC	500 W	0,01 h/dia	5 Wh/dia
63	Enllumenat baix consum	AC	7 W	5,00 h/dia	2.205 Wh/dia
				<b>TOTAL</b>	<b>6.088,2 Wh/dia</b>

Taula 5.2.2.1 Taula de consums

DIMENSIONAT – NÚMERO DE PANELLS FOTOVOLTAICS		
$P_{MPP}$	255 Wp	Potència pic del mòdul fotovoltaic en condicions estàndards
$V_{MOD,MPP}$	36,52 V	Tensió del punt de màxima potència del panell solar
$I_{MOD,MPP}$	8,21 A	Corrent del punt de màxima potència del panell solar
PR	60%	Factor global de funcionament
$V_{BAT}$	24,00 V	Tensió de la bateria
$N_T$	<b>24 panells</b>	<b>Número total de panells necessaris</b>
$N_{SÈRIE}$	<b>6 panells</b>	<b>Número de panells en sèrie</b>
$N_{PARAL·LEL}$	<b>4 panells</b>	<b>Número de panells en paral·lel</b>

Taula 5.2.2.2 Taula dimensionat panells

Per cobrir les necessitats d'energia elèctrica i sabent la potència dels panells fotovoltaics, podem calcular quants mòduls necessitem:

$$\text{Núm. panells} = 6.088,2 \text{ Wh/dia} / 255 \text{ Wp/mòdul} = 23,87 \text{ mòduls} = \mathbf{24 \text{ mòduls}}$$

La mida dels panells serà de 1x1,5m.

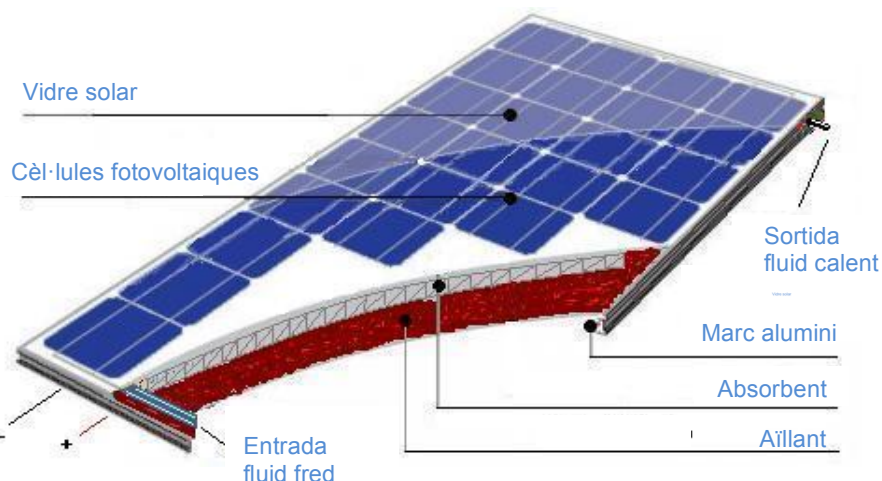


Figura 5.2.2.1  
Elements  
panell  
fotovoltaic

La superfície de la coberta és de 6x8m, per tant, les plaques es col·locarien de la següent manera:

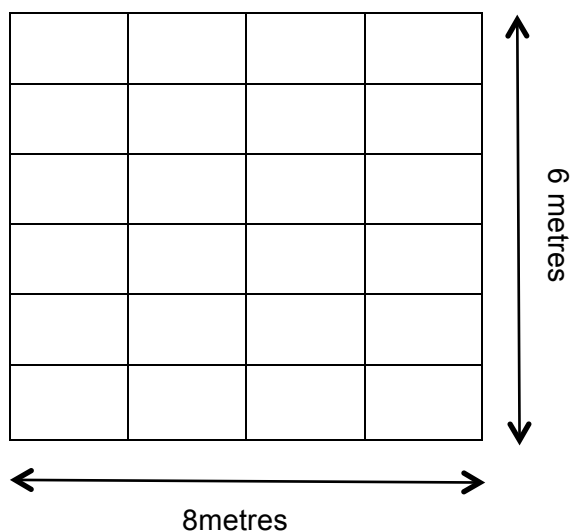


Figura 5.2.2.2 Disposició plaques sobre la coberta

### 5.2.3 VALORACIÓ ECONÒMICA

PROPOSTA ECONÒMICA				
UNIT.	CONCEPTE	DESCRIPCIÓ	COST UNIT.	COST TOTAL
24	Panells	Fotovoltaics de 255 Wp	204,00 €	4.896,00 €
10	Bateries	Trojan J185H-AC 12V 249Ah C100	314,94 €	3.149,4 €
1	Regulador	Marca MorningStar, model TriStar TS45 MPPT	345,30 €	345,30 €
1	Inversor	Marca Victron energy, model Victron MultiPlus C 24/5000/120	1.960,00 €	1.960,00 €
1	Estructura	Renusol TriSole fins a 45°	1.110,00 €	1.110,00 €
1	Accessoris	Accessoris, cablejat i petit material	720,00 €	720,00 €
1	Instal·lació	Instal·lació i muntatge	1.800,00 €	1.800,00 €
			<b>TOTAL*</b>	<b>13.980,70 €</b>

Taula 5.2.3. Proposta econòmica

\* Imports sense IVA

#### AVANTATGES:

- 100% de l'energia elèctrica consumida és energia renovable.
- Reducció significativa de la factura elèctrica.
- Baix cost de manteniment.



### 5.3 ESTUDI DEL CONSUM LUMÍNIC

En aquest apartat s'estudiarà la rendibilitat de les bombetes que hi ha al celler, es calcularà la possibilitat de canviar-les totes per unes de baix consum o de deixar les existents.

Primerament es miraran les propietats de les diferents bombetes.

Les bombetes halògenes tenen un filament de wolfram i també un gas que s'anomena iode, al passar el corrent elèctric es barregen tots dos i fan una llum molt intensa però il·luminen un espai petit. El preu és molt elevat i el seu consum energètic també és alt. La seva vida és de 2.000 hores.

- AVANTATGES: s'encenen amb rapidesa i fan llum intensa.
- INCONVENIENTS: gasten molta energia, l'energia restant la transformen en calor, per això s'escalfen molt i el seu rendiment és baix.



Els avantatges de les bombetes de baix consum són els següents:

- Duren molt.
- Gasten poca energia, s'aprofita el 90%.
- El seu rendiment és alt, transformen el 90% de l'energia en llum i no en calor.
- S'escalfa menys.
- Està adaptada per substituir la bombeta tradicional.



Els inconvenients: són cares, tarden en agafar intensitat.

A més, les bombetes de baix consum també tenen una repercussió positiva en l'emissió de CO<sub>2</sub>, tal com es mostra en la taula:

INCANDESCENT- BOMBETA BAIX CONSUM	ESTALVI ECONÒMIC EN LA VIDA ÚTIL DE LES BOMBETES (APROX)	ESTALVI D'EMISSIONS DE CO2 EN LA VIDA DE LES BOMBETES
15W – 3W	9€	65kg
25W – 5W	16,90€	110kg
40W – 7W	28,90€	180kg
60W – 11W	37,90€	265kg
75W – 15W	48,70€	325kg
100W – 20W	68€	430kg
120W – 23W	77€	520kg

Taula 5.3. Característiques bombetes halògenes – baix consum<sup>13</sup>.

<sup>13</sup> Dades extretes de la Direcció General Energia.

Les làmpades fluorescents convencionals treballen a temperatures baixes degut al seu alt rendiment que evita les pèrdues en forma de calor. És molt important disposar d'un reflectant, com es veu en el següent dibuix.

- AVANTATGES: vida d'entre 6000 a 7000 hores. Rendiment alt (30-50% en llum i d'un 70-50% en calor).
- INCONVENIENTS: la seva vida pot disminuir per variacions a la tensió. Al final, el seu rendiment disminueix i s'ha de canviar.



Seguidament es proposarà un canvi de totes les bombetes per unes de baix consum encara que les existents funcionin correctament.

Dades:

- bombeta halògena: 2.000h, 50W, 10€
- bombeta baix consum: 8.000h, 15w, 15€
- kWh = 0,13662 €/kWh

La manera de calcular-ho és considerar què passa si queden unes determinades hores de funcionament de la bombeta d'alt consum (X hores). En aquest cas si mantens la bombeta d'alt consum et gastes 1) i si la canvies et gastes 2).

1) Bombeta alt consum: (no hi ha el cost de comprar les bombetes perquè ja les tenim)  
 $(50W/1.000) \cdot X \text{ hores} \cdot 0,13662 \text{ €/kWh} = 0,0086 X$

2) Bombeta baix consum:  
 $15€ \cdot (X \text{ hores}/8.000h) + [(15W/1.000) \cdot X \text{ hores} \cdot 0,13662 \text{ €/kWh}] = 0,00387 X$

En els dos casos hi ha unes despeses que decreixen amb X, però en el cas 2) hi ha un valor menor, per tant, sempre surt a compte canviar la bombeta. Per qualsevol valor de X les despeses en 2) són menors que en el cas 1), per això sempre és millor canviar la bombeta.

Seguidament es calcularà què surt més a compte si s'han de canviar totes les bombetes del celler (49 bombetes halògenes i 14 làmpades fluorescents)<sup>14</sup>:

Dades:

- bombeta halògena: 2.000h, 50W, 10€
- làmpades fluorescents: 5.000h, 36W, 8€
- bombeta baix consum: 8.000h, 15w, 15€
- kWh = 0,13662 €/kWh

---

<sup>14</sup> Esquema d'il·luminació artificial descrit als plànols adjunts a l'annex.

## 1) Bombeta alt consum (bombeta halògena):

- Cost comprar bombeta =  $10\text{€} \cdot 49 \text{ bombetes} = 490\text{€}$
- Cost total =  $490\text{€} + [(50\text{W}/1.000) \cdot 2.000\text{h} \cdot 0,13662 \text{ €/kWh}] = 503,66\text{€}$

## 2) Bombeta alt consum (làmpada fluorescent):

- Cost comprar bombeta =  $8\text{€} \cdot 14 \text{ bombetes} = 112\text{€}$
- Cost total =  $112\text{€} + [(36\text{W}/1.000) \cdot 5.000\text{h} \cdot 0,13662 \text{ €/kWh}] = 136,6\text{€}$

$$\text{Cost total bombetes alt consum} = 503,66 + 136,6 = \underline{640,26\text{€}}$$

## 3) Bombeta baix consum:

- Cost comprar bombeta =  $15\text{€} \cdot 49 \text{ bombetes} = 735\text{€}$
- Cost comprar bombeta =  $15\text{€} \cdot 14 \text{ bombetes} = 210\text{€}$
- Cost 1 =  $[735\text{€} \cdot (2.000\text{h}/8.000\text{h})] + [(15\text{W}/1.000) \cdot 2.000\text{h} \cdot 0,13662 \text{ €/kWh}] = 187,85\text{€}$
- Cost 2 =  $[210\text{€} \cdot (5.000\text{h}/8.000\text{h})] + [(15\text{W}/1.000) \cdot 2.000\text{h} \cdot 0,13662 \text{ €/kWh}] = 141,5\text{€}$

$$\text{Cost total} = 187,85 + 141,5\text{€} = \underline{329,35\text{€}}$$

En aquest cas surt més econòmic i eficient comprar les bombetes de baix consum.

## 6 PROPOSTES DE MILLORA

Les tècniques a aplicar han de suposar un benefici ambiental en estalvi de recursos i/o reduir l'impacte ambiental produït, caldrà tenir en compte que els principals recursos utilitzats en el celler són bàsicament aigua i electricitat. Es treballarà amb criteris de sostenibilitat que a la llarga, seran beneficiosos tant pel celler com pel seu entorn.

<b>COMPOSTATGE DE SÒLIDS ORGÀNICS I LLOTS</b>
DESCRIPCIÓ.- Els residus de naturalesa orgànica són les restes del raïm (pellofa, rapa i pinyols). El seu compostatge i la possible aplicació com a adob a la vinya o altres conreus pot anar en benefici de la valorització dels residus vitivinícoles.
OBJECTIUS <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoritzar com a subproductes els materials procedents de l'elaboració del vi.</li> <li>- Obtenir adob dels materials vegetals i dels llots de depuradora.</li> </ul>
MILLORES AMBIENTALS <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compostatge de sòlids orgànics i llots.</li> </ul>
ETAPES/ACTUACIONS.- Gestió i tractament dels residus.
PRESSUPOST/VIABILITAT.- <p><b>COST ECONÒMIC:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si per 100kg de verema es generen 60L de vi i un 40% són residus orgànics, amb l'elaboració de 3.000L de vi 2.000kg són matèria orgànica.</li> <li>• Comprar 2 contenidors<sup>15</sup> de 1.000L per matèria orgànica = 215€ · 2 = 430€</li> <li>• Preu adob<sup>16</sup> = 30€/Tn</li> </ul> <p><b>VIABILITAT:</b>  30€/Tn · 2Tn = 60€</p> <p>L'estalvi és de 60€/any, per tant, l'amortització serà en 8 anys.</p>

Taula 6.1. Compostatge de sòlids orgànics i llots

<b>IMPLANTACIÓ DE SISTEMES PER LA GESTIÓ ÒPTIMA DELS RESIDUS</b>
DESCRIPCIÓ.- Durant el transport i en la zona de recepció de verema poden produir-se pèrdues de raïm, most i altres matèries sòlides i orgàniques.
OBJECTIUS <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevenir l'entrada de líquids i materials orgànics sòlids a la xarxa d'aigües residuals.</li> <li>- Recollida i instal·lació de contenidors per a la selecció i l'emmagatzematge de residus sòlids orgànics.</li> </ul>
MILLORES AMBIENTALS <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establiment de sistemes per evitar les pèrdues de matèria primera durant el</li> </ul>

<sup>15</sup> Font: [www.logismarket.es](http://www.logismarket.es)

<sup>16</sup> Font: [www.agroterra.com](http://www.agroterra.com)

<p>transport i la descàrrega del raïm.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recollida en sec dels materials caiguts.</li> <li>- Minimització dels escapaments de most en les màquines.</li> <li>- Col·locació de reixes sobre les entrades dels desguassos.</li> <li>- Neteja en sec.</li> </ul>
ETAPES/ACTUACIONS.- Transport del raïm, desrapament i aixafada, neteja d'equips i instal·lacions.
<p>PRESSUPOST/VIABILITAT.-</p> <p>COST ECONÒMIC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenedors residus (1.000L) = 215 € · 2 = 430€ (2.000L residus orgànics)</li> <li>• Reixes<sup>17</sup> desguàs = 65€</li> </ul> <p>VIABILITAT:</p> <p>Ús dels residus orgànics com a adob, i evitar possibles embussaments a les xarxes de clavegueram, per tant, a la llarga és beneficiós.</p>

Taula 6.2. Implantació de sistemes per a la gestió òptima dels residus

<b>GESTIÓ EFICIENT DEL PREMSAT</b>
<p>DESCRIPCIÓ.- La premsa és una de les principals màquines del celler. El rendiment de la premsa és en funció del volum de most o vi extret, i aquest és, a la vegada, funció de la pressió que s'aplica, la qual està relacionada directament amb l'energia elèctrica.</p>
<p>OBJECTIUS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimitzar el rendiment del premsat.</li> <li>- Minimitzar el consum d'energia elèctrica.</li> <li>- Minimitzar el volum d'efluents i arrossegaments de materials sòlids.</li> </ul>
<p>MILLORES AMBIENTALS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilització racional de les tecnologies de premsat.</li> </ul>
ETAPES/ACTUACIONS.- Premsat.
<p>PRESSUPOST/VIABILITAT.-</p> <p>El celler disposa d'una premsa vertical i una premsa pneumàtica.</p> <p>COST ECONÒMIC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La premsa vertical consumeix 1.000W → 50Wh/dia</li> <li>• La premsa pneumàtica no té consum, ja que no necessita electricitat per funcionar.</li> </ul> <p>VIABILITAT:</p> <p>L'estalvi anual seria de 18.250Wh = 18.25kW/h · 0,13662€/kWh = 2,5 €/any</p> <p>L'estalvi no és significatiu, però contribueix al medi. En cas que la producció augmentés considerablement, llavors sí que seria un estalvi notable per l'empresa.</p>

Taula 6.3. Gestió eficient del premsat

<sup>17</sup> Font: [www.itec.cat](http://www.itec.cat)

<b>GESTIÓ EFICIENT DE LA REFRIGERACIÓ DEL PROCÉS</b>
<b>DESCRIPCIÓ.-</b> Les fermentacions tenen lloc en dipòsits d'acer inoxidable, amb camises externes per a la refrigeració i el control de temperatura de la fermentació.
<b>OBJECTIUS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimitzar el consum d'aigua de refrigeració per a la reutilització total de l'aigua.</li> <li>- Minimitzar el consum d'energia elèctrica.</li> <li>- Minimitzar el volum d'efluents d'aigües residuals.</li> </ul>
<b>MILLORES AMBIENTALS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reutilització de l'aigua de refrigeració.</li> <li>- Circuit tancat de refredament.</li> </ul>
<b>ETAPES/ACTUACIONS.-</b> Desfangament i fermentació.
<b>PRESSUPOST/VIABILITAT.-</b> Per minimitzar el consum elèctric de la maquinària utilitzada per la refrigeració, s'utilitzarà l'energia provinent de les plaques fotovoltaiques, les quals el seu pressupost ja està calculat anteriorment. Reutilitzar l'aigua de refrigeració per a la neteja dels terres del celler.

Taula 6.4. Gestió eficient de la refrigeració del procés

<b>GESTIÓ EFICIENT DE LA FILTRACIÓ</b>
<b>DESCRIPCIÓ.-</b> Les filtracions habitualment utilitzen materials d'un sol ús: plaques filtrants i auxiliars tecnològics com perlites, diatomees, etc. Aquestes filtracions són poc eficients des del punt de vista mediambiental.
<b>OBJECTIUS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar consumir materials d'un sol ús (terres i plaques).</li> <li>- A ser possible no utilitzar cap material filtrant si no és molt necessari.</li> <li>- Evitar que gotegi vi dels filtres.</li> <li>- Disminuir la càrrega contaminant dels efluents.</li> </ul>
<b>MILLORES AMBIENTALS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Substitució dels filtres de terres per filtres més ecològics que utilitzin materials regenerables.</li> <li>- Recollida de les terres filtrants esgotades per a la seva gestió per separat.</li> </ul>
<b>ETAPES/ACTUACIONS.-</b> Filtració.
<b>PRESSUPOST/VIABILITAT.-</b>  <b>COST ECONÒMIC:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaques filtre<sup>18</sup> vi = 30€ (25 unitats) · 5 = 150€</li> </ul> L'estalvi és de 150€ anuals ja que la millor solució tant econòmicament com per un bon vi, és no utilitzar filtres si no es molt necessari.

Taula 6.5. Gestió eficient de la filtració

<sup>18</sup> Font: [www.icespedes.com](http://www.icespedes.com)

<b>NETEJA EFICIENT DE LES BÓTES</b>
<p><b>DESCRIPCIÓ.-</b> La neteja de les bótes és una operació que convé fer-la regularment i amb molta cura per facilitar l'eliminació total dels materials (matèries precipitades, microorganismes, etc.) dipositats a la superfície interior i per allargar l'eficàcia del recipient. Una opció sostenible és el rentat amb vapor o/i aigua calenta i a pressió, i no cal utilitzar productes desinfectants químics. L'ús de vapor ens facilita una neteja i desinfecció profunda de la bóta per dilatació dels porus, protegeix la bóta i no altera els gustos i les aromes.</p>
<p><b>OBJECTIUS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Netejar-les i desinfectar-les eficientment amb procediments naturals.</li> <li>- Minimitzar el consum d'aigua.</li> <li>- Evitar l'ús de detergents o desinfectants químics.</li> </ul>
<p><b>MILLORES AMBIENTALS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realització d'una neteja de les bótes utilitzant vapor o aigua calenta a pressió.</li> </ul>
<p><b>ETAPES/ACTUACIONS.-</b> Criança.</p>
<p><b>PRESSUPOST/VIABILITAT.-</b></p> <p><b>COST ECONÒMIC:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1kg sosa càustica<sup>19</sup> = 2€</li> <li>• 1kg sosa càustica es necessiten 2L d'aigua</li> <li>• En el celler es gasten 6,6m<sup>3</sup> d'aigua i la neteja de bótes representa un 15% del consum.</li> </ul> <p><b>VIABILITAT:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>6,6\text{m}^3 \cdot 0,15 = 1\text{m}^3</math> aigua <math>\rightarrow</math> 500kg sosa càustica <math>\cdot</math> 2€/kg = 1.000€</li> </ul> <p>La solució seria fer la neteja amb vapor d'aigua, així es fa un estalvi d'aigua, i un estalvi de 1.000€ anuals ja que no s'utilitzen detergents químics com la sosa càustica.</p>

Taula 6.6. Neteja eficient de les bótes

<b>OPTIMITZACIÓ DEL DISSENY DELS ENVASOS</b>
<p><b>DESCRIPCIÓ.-</b> Cada vegada té més importància l'embotellat, el qual s'ha multiplicat en els últims anys. Això comporta un increment important de la quantitat d'envasos utilitzats a més dels materials (plàstics principalment i embalatges) que són necessaris per al transport fins al client final.</p>
<p><b>OBJECTIUS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimitzar el disseny dels envasos, reduint el pes i el volum del material.</li> <li>- Reduir la proporció de material a reciclar.</li> <li>- Utilització d'ampolles que es retornen.</li> <li>- Minimitzar la generació dels diferents tipus de residus.</li> <li>- Gestionar adequadament els residus.</li> </ul>

<sup>19</sup> Font: [www.quiminet.com](http://www.quiminet.com)

<b>MILLORES AMBIENTALS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimització del disseny dels envasos.</li> <li>- Minimització i gestió dels residus no orgànics.</li> <li>- Reducció de recursos i materials. Si es recicla 1 kg de vidre, s'estalvia 1,2 kg de matèria primera en la fabricació.</li> <li>- Reducció del consum d'energia: Una tona d'envasos de vidre usat estalvia 130 kg de combustible, especialment de fueloil.</li> <li>- Reducció d'emissions de CO<sub>2</sub> fins a un 20% utilitzant vidre reciclat, comparat amb la fabricació de vidre.</li> <li>- Reducció del consum d'aigua en un 50% quan s'elabora el vidre amb vidre reciclat.</li> </ul>
ETAPES/ACTUACIONS.- Embotellat.
<b>PRESSUPOST/VIABILITAT.-</b>  <b>COST ECONÒMIC:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampolla vidre<sup>20</sup> unitat = 0,227€/ampolla</li> <li>• Palet ampolles vidre (1.560unitats) = 0,20€/ampolla</li> </ul> <b>VIABILITAT:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,227€/ampolla · 3.000 ampolles = 681€</li> <li>• 0,20€/ampolla · 2 palets = 624€</li> </ul> <p>Proposar un programa de retorn de les ampolles al consumidor de 0,10€ per ampolla retornada. D'aquesta manera clients que es queden una mitja de 50 a 100 ampolles, se'ls retornaria entre 5 i 10€.</p> <p>El celler s'estalviaria 0,10€/ampolla, per tant, 0,10€ · 3.000 ampolles = 300€ d'estalvi.</p> <p>També es reduiria el consum d'envasos ja que comprariem els palets sencers i tenen menys embalatge, i també reduiríem amb la compra d'ampolles ja que els clients les podrien retornar i nosaltres reutilitzar-les.</p>

Taula 6.7. Optimització del disseny dels envasos.

<b>UTILITZACIÓ DE TAPS DE SURO</b>
<b>DESCRIPCIÓ.-</b> Hi ha diversos estudis que associen al tap de suro propietats beneficioses: proporciona un equilibri òptim evitant l'oxidació o reducció del vi, permet l'entrada lenta i contínua d'oxigen, etc. El 80% de la producció de suro mundial es fa a Espanya i Portugal. La major part de la indústria surera d'Espanya està concentrada a Catalunya, concretament a la província de Girona. Recentment, es van introduint al mercat d'altres sistemes de tapament com poden ser els taps sintètics o els de rosca d'alumini, amb un impacte ambiental clarament superior, almenys pel que fa a les emissions de CO <sub>2</sub> i a l'ús de matèries primeres no renovables.
<b>OBJECTIUS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilitzar matèries primeres renovables i biodegradables.</li> <li>- Prioritzar l'ús de taps de suro per a tot tipus d'ampolles de vi.</li> </ul>

<sup>20</sup> Font: empresa CAVATAP



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilització de matèria primera de proximitat, minimitzant la contaminació del transport de llarg recorregut.</li> </ul>
<b>MILLORES AMBIENTALS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prioritzar l'ús de taps de suro.</li> <li>- Conservació del bosc autòcton d'alzina surera.</li> </ul>
<b>ETAPES/ACTUACIONS.- Embotellat.</b>
<b>PRESSUPOST/VIABILITAT.-</b>
<p><b>COST ECONÒMIC:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taps de suro<sup>21</sup> = 0,20 €/tap</li> <li>• Taps sintètics = 0,10 €/tap</li> </ul> <p><b>VIABILITAT:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3.000L vi → 3.000 ampolles · 0,2€ = 600€</li> <li>• 3.000L vi → 3.000 ampolles · 0,10€ = 300€</li> </ul> <p>En aquest cas no és viable, però l'ús de taps de suro no genera tant impacte ambiental com els sintètics, i a més és una matèria renovable i un producte de proximitat.</p>

Taula 6.8. Utilització de taps de suro.

<b>MESURES D'ESTALVI DEL CONSUM D'ENERGIA ELÈCTRICA</b>
<b>DESCRIPCIÓ.-</b> L'energia elèctrica és un dels principals recursos que necessita el celler i que és utilitzada en moltes operacions de les diferents etapes dels processos.
<p><b>OBJECTIUS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conèixer la quantitat d'energia elèctrica consumida en el celler.</li> <li>- Conèixer les àrees de major consum de la instal·lació, saber valors en el temps, hora i hores de consum i establir valors de referència.</li> <li>- Aplicar mesures d'estalvi i contractar la tarifa que més s'ajusti al nostre consum.</li> </ul>
<b>MILLORES AMBIENTALS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registre del consum d'energia elèctrica i mesures d'estalvi.</li> </ul>
<b>ETAPES/ACTUACIONS.-</b> Diferents etapes dels processos.
<p><b>PRESSUPOST/VIABILITAT.-</b></p> <p>El celler actualment té una tarifa<sup>22</sup> contractada de 3,503 €/kW al mes. Com que el nostre consum és de 180kW/mes contractarem una tarifa que ens costi 3,153 €/kW al mes.</p> <p>La millor opció seria utilitzar l'energia procedent de les plaques fotovoltaïques per aconseguir un consum zero de l'energia elèctrica.</p>

Taula 6.9. Mesures d'estalvi del consum d'energia elèctrica.

<sup>21</sup> Font: empresa J.VIGAS

<sup>22</sup> Font: [www.endesaonline.com](http://www.endesaonline.com)

<b>ENERGIES SOSTENIBLES</b>
<b>DESCRIPCIÓ.-</b> Substituir les fonts de subministrament tradicionals procedents en gran part de combustibles fòssils per la utilització de diferents fonts d'energia renovables, principalment, les de l'energia solar.
<b>OBJECTIUS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilitzar energies alternatives renovables, particularment la solar, en lloc de l'energia tèrmica i elèctrica convencionals.</li> <li>- Instal·lació de plaques solars tèrmiques per a escalfament d'aigua.</li> <li>- Instal·lació de plaques solars fotovoltaïques com a font d'energia elèctrica.</li> <li>- Estalviar font d'energia primària com a combustible.</li> <li>- Minimitzar la dependència de les energies no renovables.</li> </ul>
<b>MILLORES AMBIENTALS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilització d'energies alternatives.</li> </ul>
<b>ETAPES/ACTUACIONS.-</b> Actuacions generals.
<b>PRESSUPOST/VIABILITAT.-</b> Està referenciat a l'apartat "5.Propostes d'estalvi energètic i mediambiental".

Taula 6.10. Energies sostenibles

<b>RACIONALITZACIÓ DEL CONSUM D'AIGUA I DETERGENTS EN OPERACIONS DE NETEJA</b>
<b>DESCRIPCIÓ.-</b> El consum d'aigua i la generació d'aigües residuals té unes implicacions mediambientals significatives pel celler i la neteja d'equips i instal·lacions són els punts de major responsabilitat.
<b>OBJECTIUS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Racionalitzar i minimitzar el consum d'aigua i detergents.</li> <li>- Minimitzar l'abocament d'aigües residuals.</li> </ul>
<b>MILLORES AMBIENTALS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registre del consum d'aigua per sectors.</li> </ul>
<b>ETAPES/ACTUACIONS.-</b> Actuacions generals i neteja d'equips i instal·lacions.
<b>PRESSUPOST/VIABILITAT.-</b>  <b>COST ECONÒMIC:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Difusor<sup>23</sup> per mànega (estalvi 60%)= <math>8€ \cdot 2 = 16€</math></li> <li>• Consum celler = <math>6,6m^3</math></li> <li>• Preu aigua = <math>2,3€/m^3</math></li> </ul> <b>VIABILITAT:</b> $6,6m^3 \text{ aigua/any} \cdot 60\% \text{ estalvi aigua difusor} = 3,9m^3 \text{ aigua/any}$ $3,9m^3 \text{ aigua/any} \cdot 2,3€/m^3 = 8,97 €/\text{any} \rightarrow \text{Aprox. } 10€/any$  Al segon any ja hi ha beneficis, tot i que no són molt alts però aquest estalvi i la no utilització de detergents contribueixen al medi.

Taula 6.11. Racionalització del consum d'aigua i detergents

<sup>23</sup> Font: [www.actigreen.com](http://www.actigreen.com)

<b>GESTIÓ DE L'AIGUA DE PLUJA</b>
<p><b>DESCRIPCIÓ.-</b> Les aigües pluvials poden ser un bon complement a d'altres fonts per a les necessitats d'aigua del celler (sempre sabent que tindrà caràcter no potable), o de neteja d'alguns espais i instal·lacions o altres usos agrícoles.</p>
<p><b>OBJECTIUS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimitzar l'aigua a depurar.</li> <li>- Estalviar en el consum d'aigua potable.</li> <li>- Estalviar en el consum d'energia.</li> <li>- Emmagatzematge de l'aigua de pluja i utilització per regar jardins o neteja de terres.</li> </ul>
<p><b>MILLORES AMBIENTALS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instal·lació d'un sistema de recollida, canalització i abocament de les aigües pluvials, independent de la resta d'aigües residuals generades en la instal·lació (aigües de procés, neteja, refrigeració, sanitàries, etc.).</li> <li>- Reducció del consum d'aigua.</li> </ul>
<p><b>ETAPES/ACTUACIONS.-</b> Gestió i tractament de l'aigua.</p>
<p><b>PRESSUPOST/VIABILITAT.-</b>          La mitjana de pluja és de 640 l/m<sup>2</sup> i el preu de l'aigua<sup>24</sup> és de 2,3€/m<sup>3</sup>.</p> <p><b>PREU SISTEMA<sup>25</sup>:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dipòsit 2.000L = 1.000€</li> <li>• Filtre = 350€</li> <li>• Bomba (sistema de control) = 1.350€</li> <li>• Total = 2.700€</li> </ul> <p><b>PREU ESTALVI:</b>  <math>[20\text{m}^2 \text{ (zona tasts)} \cdot 640 \text{ l/m}^2] + [48\text{m}^2 \text{ (cobert maquinària)} \cdot 640 \text{ l/m}^2] = 43.520 \text{ L}</math>  <math>43.520 \text{ L/any} \cdot 1\text{m}^3/1.000\text{L} = 43,52 \text{ m}^3/\text{any} \cdot 2,3€/\text{m}^3 = 100 \text{ €/any}</math></p> <p>La inversió es recuperaria als 27anys. Tanmateix, es podrien aprofitar bótes de fusta que ja no s'utilitzessin per fer la funció de dipòsits per l'emmagatzematge de l'aigua. Llavors la inversió es recuperaria en 17 anys i seria més viable.</p>

Taula 6.12. Gestió de l'aigua de pluja

<sup>24</sup> Font: [www.gencat.cat](http://www.gencat.cat)

<sup>25</sup> Font: [www.grafiberica.com](http://www.grafiberica.com)

## 7 CONCLUSIONS / RECOMANACIONS

Després de la realització d'aquest projecte s'ha arribat a les següents conclusions:

- El procés de producció del vi requereix una complexitat notable, tant en les seves etapes com en els recursos emprats. És important, doncs, conèixer detalladament cadascuna de les parts implicades, des de la collita a la vinya fins a l'embotellament al celler. Aquest estudi, ens permet garantir els requisits necessaris per a poder obtenir la llicència de comercialització i, per tant, inaugurar l'activitat vitivinícola.
- No només és important el procés en sí mateix, sinó que cal incidir en els mitjans tècnics-mecànics, és a dir, la maquinària necessària i també en la configuració dels espais que conformen l'arquitectura del celler. És per això que l'anàlisi d'aquests elements ens dona pistes sobre com enfocar possibles solucions que ens ajudin a millorar, en àmbits com el consum, l'impacte ambiental, la sostenibilitat o l'estalvi econòmic, entre d'altres.
- S'ha de tenir en compte, a l'hora de parlar de criteris sostenibles, que l'activitat de producció de vi requereix una notable inversió tant econòmica com de temps. És per això que cal pensar en termes de llarga durada, ja que el negoci està previst que passi de generació en generació. L'aplicació d'energies renovables, ja sigui per captació solar o per generació fotovoltaica, es pot valorar positivament en clau econòmica, però s'ha de apreciar, amb molta més intensitat, que la inversió en aquests sistemes aportarà al nostre entorn immediat un benefici mediambiental a llarga durada.
- També és important tenir en compte que el respecte al medi no només es pot aconseguir incorporant sistemes. El text ens ha mostrat com alguns processos que depenen directament de les persones que desenvolupen l'activitat al celler afecten també a la sostenibilitat i, per tant, afecten al nostre entorn de manera econòmica, però sobretot social i ecològicament.

## 8 BIBLIOGRAFIA

### LLIBRES

- *Bones pràctiques ambientals al sector del vi i el cava*. Publicació: Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient. Temàtica: Manual d'eco gestió.
- MONTSE BOSCH, FABIÁN LÓPEZ, INMACULADA RODRIGUEZ, GALDRICH RUIZ. *Avaluació energètica d'edificis*. Edicions UPC 2006. ISBN: 84-8301-861-6.
- *Medi ambient i tecnologia: guia ambiental de la UPC*. Edicions UPC 1998. ISBN: 84-8301-278-2.
- CHRISTIAN DATZ, CHRISTOF KULLMANN. *Winery Design*. Adk publishing, Mainz. ISBN: 3-8327-9106-X
- MARCO CASAMONTI, VINCENZO PAVAN. *Caves: architectures du vin* 1990-2005. Federico Motta Editore S.p.A., Milan 2004. ISBN: 2-7427-4918-7

### ORGANISMES

- ICAEN (Institut Català d'Energia).
- GENCAT (Generalitat de Catalunya).
- INCAVI (Institut Català de la Vinya i el Vi).
- ITEC (Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya)

### DOCUMENTS ELECTRÒNICS

- Cadastre virtual. Font:  
<<http://www.catastro.meh.es/esp/sede.asp>> Març 2014
- CTE DB HS-4. Font:  
<[http://www.codigotecnico.org/cte/export/sites/default/web/galerias/archivos/D\\_B\\_HS\\_2009.pdf](http://www.codigotecnico.org/cte/export/sites/default/web/galerias/archivos/D_B_HS_2009.pdf)> Juny 2014
- Decret d'Ecoeficiència. Font:  
<[http://www20.gencat.cat/docs/arc/Home/Consultes%20i%20tramits/Normativa/Normativa%20catalana%20en%20materia%20de%20residus/decret\\_21\\_2006.pdf](http://www20.gencat.cat/docs/arc/Home/Consultes%20i%20tramits/Normativa/Normativa%20catalana%20en%20materia%20de%20residus/decret_21_2006.pdf)> Juny 2014
- Institut Català d'Energia. Font:  
<[http://www.gencat.cat/diue/doc/doc\\_13192736\\_1.PDF](http://www.gencat.cat/diue/doc/doc_13192736_1.PDF)>  
<[http://www20.gencat.cat/docs/icaen/02\\_Energies%20Renovables/Document/s/Arxius/Atlas%20de%20radiacio%20solar.pdf](http://www20.gencat.cat/docs/icaen/02_Energies%20Renovables/Document/s/Arxius/Atlas%20de%20radiacio%20solar.pdf)> Juliol 2014

- Direcció General Energia. Font:  
<[http://dgener.caib.es/www/user/portaenergia/bon\\_us\\_energia/pdfs/06.pdf](http://dgener.caib.es/www/user/portaenergia/bon_us_energia/pdfs/06.pdf)>  
Juliol 2014
- Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural. Font:  
<[http://www20.gencat.cat/docs/DAR/AG\\_Agricultura/AG03\\_Produccio\\_integra da/Documents/Normes\\_tecniques\\_elaboracio/2012/Fitxers\\_estatics/ne\\_elaboracio vi\\_cava.pdf](http://www20.gencat.cat/docs/DAR/AG_Agricultura/AG03_Produccio_integra da/Documents/Normes_tecniques_elaboracio/2012/Fitxers_estatics/ne_elaboracio vi_cava.pdf)> Abril 2014  
<[http://www20.gencat.cat/docs/DAR/AG\\_Agricultura/AG03\\_Produccio\\_integra da/Documents/Normes\\_tecniques\\_elaboracio/2012/Fitxers\\_estatics/ne\\_elaboracio vi\\_cava.pdf](http://www20.gencat.cat/docs/DAR/AG_Agricultura/AG03_Produccio_integra da/Documents/Normes_tecniques_elaboracio/2012/Fitxers_estatics/ne_elaboracio vi_cava.pdf)> Maig 2014
- Catàleg Europeu de Residus. Font:  
<<http://www.arc-cat.net/ca/aplicatius/cer/jr-42000b.asp>> Maig 2014
- Llei catalana 16/2002, de 28 de juny. Font:  
<[http://www.rubi.cat/perfil/rubi/recursos/recursos/llei\\_16\\_02\\_cont\\_acus.pdf](http://www.rubi.cat/perfil/rubi/recursos/recursos/llei_16_02_cont_acus.pdf)>  
Maig 2014
- Institut Català de la Vinya i el Vi. Font:  
<<http://incavi.gencat.cat/ca>> Abril 2014
- <[www.agroterra.com](http://www.agroterra.com)> Setembre 2014
- <[www.logismarket.es](http://www.logismarket.es)> Setembre 2014
- Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya. Font:  
<<http://www.itec.cat/noumetabase2.c/consultes.aspx?paraula=E5ZH88VD>>  
Setembre 2014
- Empresa CAVATAP. Font:  
<[www.cavatap.com](http://www.cavatap.com)> Setembre 2014
- Empresa J.VIGAS. Font:  
<[www.jvigas.com](http://www.jvigas.com)> Setembre 2014
- <[www.icespedes.com](http://www.icespedes.com)> Setembre 2014
- <[www.quiminet.com](http://www.quiminet.com)> Setembre 2014
- <[www.endesaonline.com](http://www.endesaonline.com)> Setembre 2014
- <[www.actigreen.com](http://www.actigreen.com)> Setembre 2014
- <[www.grafiberica.com](http://www.grafiberica.com)> Setembre 2014

## 9 AGRAÏMENTS

En primer lloc donar les gràcies a totes les persones que m'han ajudat i donat suport per la realització d'aquest treball, sobretot la meva família que ha estat amb mi en tot moment, tan difícils com fàcils.

Agrair a la meva directora del projecte Inma, que m'ha guiat i ajudat per a la correcta realització del meu treball.

També donar gràcies a les persones que m'han donat consells i idees de com avançar en aspectes i coneixements que no tenia clars en moments de tensió i treball.

## **GRAU EN CIÈNCIES I TECNOLOGIES DE L'EDIFICACIÓ**

### **TREBALL DE FI DE GRAU**

#### **ANNEXES: LEGALITZACIÓ D'UN CELLER I APLICACIÓ DE CRITERIS SOSTENIBLES**

**Projectista/es:** BERTA VINYAS MORAS

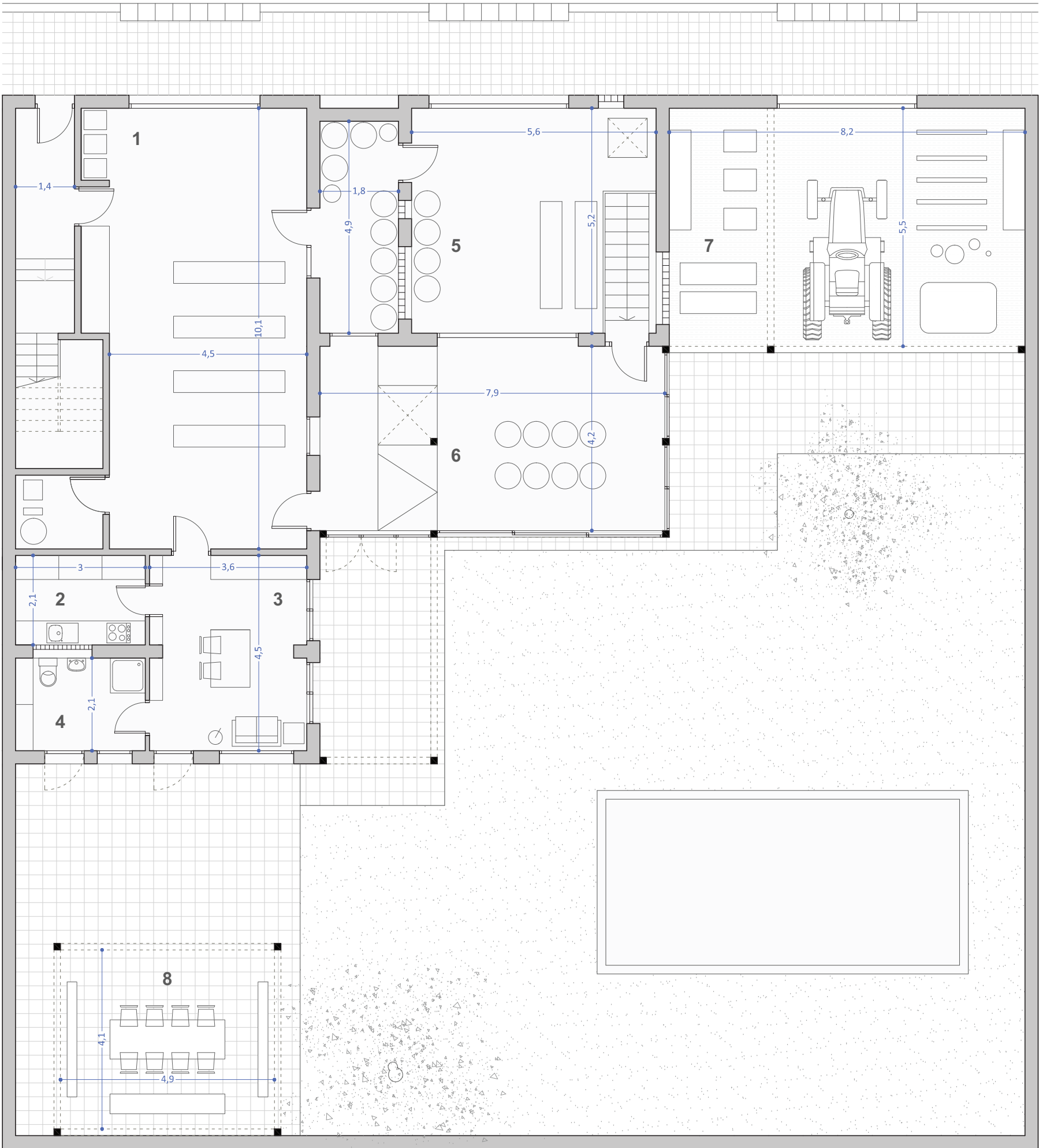
**Director/s:** INMACULADA RODRÍGUEZ CANTALAPIEDRA

**Convocatòria:** Setembre 2014



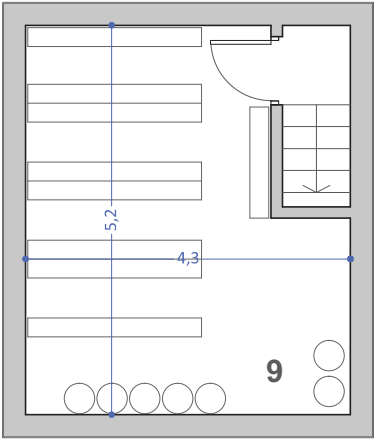
PLANTA BAIXA

COTA ± 0.00m



PLANTA SOTERRANI

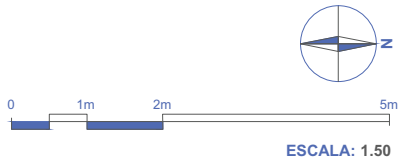
COTA - 3.10m



LLEENDA

ZONES I SUPERFÍCIES

1. MAGATZEM	51,92m <sup>2</sup>
2. LABORATORI	6,10m <sup>2</sup>
3. OFICINES	16,10m <sup>2</sup>
4. VESTIDOR	6,30m <sup>2</sup>
5. ZONA DE PRODUCCIÓ	61,90m <sup>2</sup>
6. ZONA DE RENTAT	11,35m <sup>2</sup>
7. COBERT MAQUINÀRIA	44,41m <sup>2</sup>
8. ZONA DE TASTS	22,10m <sup>2</sup>
9. SOTERRANI	19,50m <sup>2</sup>



**1 PLÀNOL:**

DESCRIPCIÓ I SUPERFÍCIES

**PROJECTE:**

LEGALITZACIÓ CELLER

STA. TERESINA DEL NEN

JESÚS, 54 | NAVÀS 08670

**ENGINEYER:**

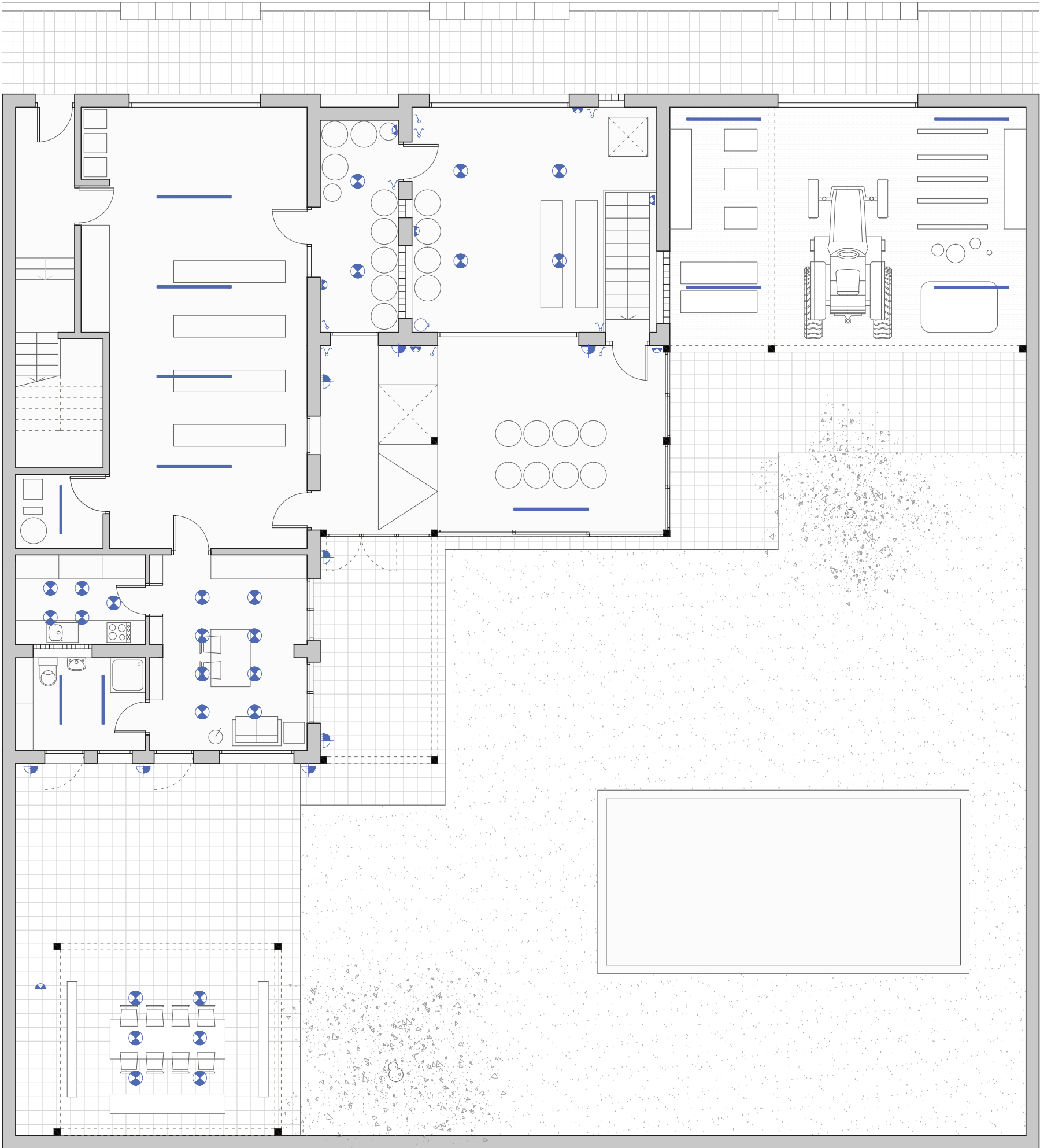
BERTA VINYAS

**DATA:**

SETEMBRE 2014

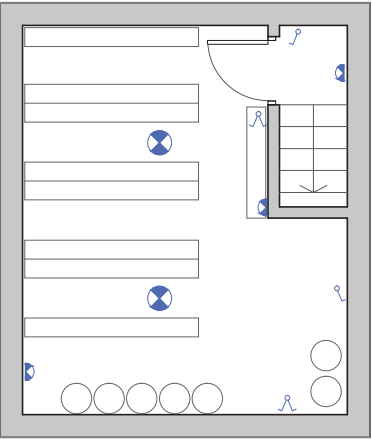
PLANTA BAIXA

COTA ± 0.00m



PLANTA SOTERRANI

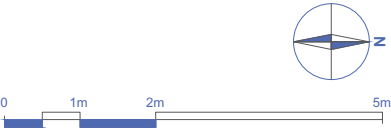
COTA - 3.10m



LLEGENDA

IL·LUMINACIÓ

- PUNT LLUM SOSTRE
- PUNT LLUM PARET
- LLUM FLUORESCENT
- LLUM EMERGÈNCIA
- INTERRUPTOR
- INTERRUPTOR CONMUTAT



ESCALA: 1.50

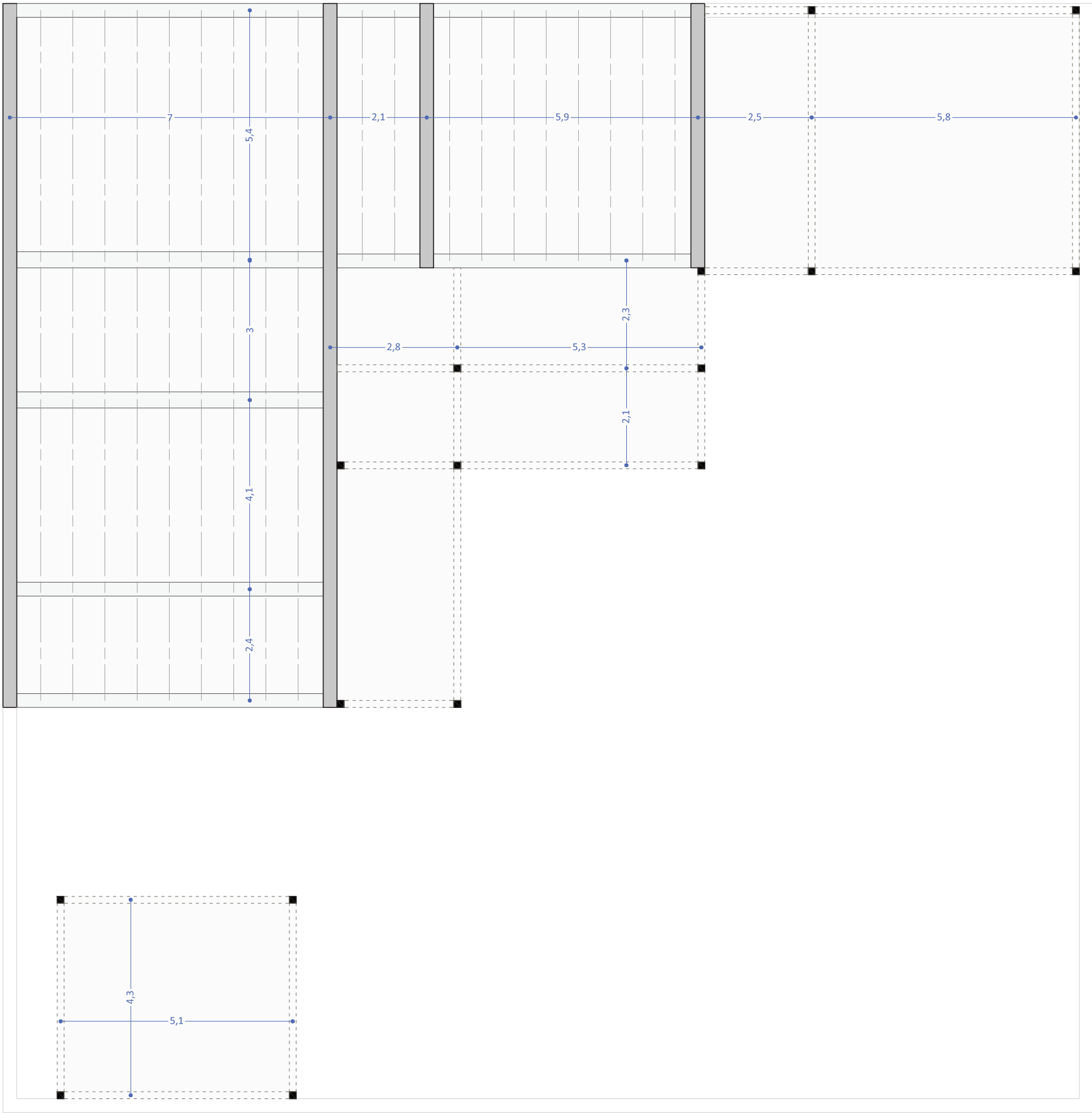
2 PLÀNOL:  
IL·LUMINACIÓ

PROJEC TE:  
LEGALITZACIÓ Celler  
STA. TERESINA DEL NEN  
JESÚS, 54 | NAVÀS 08670

ENGINYER:  
BERTA VINYAS  
DATA:  
SETEMBRE 2014



- PILAR METAL·LIC | FERRO FOSA | 15X15cm
- MUR CÀRREGA | OBRA DE FÀBRICA MAÓ GERO E=30CM
- BIGA METÀL·LICA | FERRO FOSA | 15X15CM
- JÀSSERA | FORMIGÓ ARMAT | 30X60CM
- SEMI-BIGUETA | FORMIGÓ 15X10CM





# PLA D'EMPRESA

## ARDEPEDRA

# ELABORACIÓ DE VINS ECOLÒGICS I BIODINÀMICS

*Dades de la persona  
emprenedora*

**BERTA VINYAS MORAS**

16 Setembre 2014

## ÍNDEX

### 1.IDENTIFICACIÓ DEL PROJECTE I DE LA PERSONA EMPRENEDORA

- 1.1. Definició del projecte
- 1.2. Persona empenedora o equip empenedor

### 2.PLA DE MÀRQUETING

- 2.1. Entorn comercial
  - Proveïdors
  - Competidors
  - Clients
- 2.2. Polítiques de màrqueting
  - Política de producte
  - Política de preu
  - Política de distribució
  - Política de comunicació

### 3.PLA DE PRODUCCIÓ O D'OPERACIONS

- 3.1. Elements de producció
- 3.2. Descripció tècnica del producte o servei
- 3.3. Descripció del procés de producció
- 3.4. Gestió de les existències
- 3.5. Gestió de la qualitat, seguretat i gestió mediambiental

### 4.PLA DE RECURSOS HUMANS

- 4.1. Organització funcional
- 4.2. Política de contractació
- 4.3. Política salarial

### 5.PLA JURÍDIC - FISCAL

- 5.1. Forma jurídica i constitució legal
- 5.2. Obligacions fiscals i cobertura de responsabilitats
- 5.3. Mesures de suport per al desenvolupament de l'activitat

### 6.EL PLA ECONÒMIC - FINANCER

- 6.1. Pla d'inversions inicial
- 6.2. Pla de finançament
- 6.3. El compte de resultats
- 6.4. La previsió de tresoreria
- 6.5. Previsió del balanç de situació
- 6.6. Anàlisi del punt d'equilibri
- 6.7. Càlcul de la viabilitat

## RESUM

L'objectiu d'aquesta activitat és poder legalitzar el celler i saber la viabilitat d'aquest projecte. Es pretén poder elaborar vins ecològics, biodinàmics i respectuosos amb el medi, igual que el seu treball a la terra.

L'empresa s'anomenarà Ardepedra i estarà dins el sector agrari. L'empresa serà gestionada per una persona jove emprenedora.

El mercat potencial dels productes serà la distribució per la comarca del Bages i Berguedà, però bàsicament propera a la nostra zona.

Els recursos financers necessaris seran els dels propis propietaris els quals aportaran el capital necessari, i no es necessitarà cap tipus de finançament.

Els recursos humans necessaris seran quatre persones treballant a la vinya, i tres més treballant al celler. Algun d'aquests operaris realitzarà tasques tant a la vinya com al celler.

Els beneficis previstos són a llarg termini, per això s'han realitzat una sèrie de càlculs per saber quins i quan seran aquests beneficis.

# 1. IDENTIFICACIÓ DEL PROJECTE I DE LA PERSONA EMPRENEDORA

## 1.1. DEFINICIÓ DEL PROJECTE

**Descripció de l'activitat.** El nostre projecte es basa en la producció i elaboració de vins ecològics i biodinàmics mitjançant el conreu de la vinya, i de la legalització del celler, situat a la població de Navàs, la comarca del Bages.

**Descripció del sector d'activitat.** La meua activitat es troba dins el sector agrari.

### Anàlisi de l'entorn

- Factors econòmics: La principal base econòmica del terme és la indústria, principalment tèxtil, malgrat els successius tancaments. També té una bona xarxa de comunicacions, com l'eix transversal, l'autovia C-16. La taxa d'atur és d'un 19,17%.
- Factors naturals i del paisatge: L'entorn és bàsicament rural, forestal i agrari; amb una forta incidència pels nostres avantpassats, ja que ens van deixar testimoni de tines i premses picades a la pedra, feixes, barraques, fetes amb pedra seca, per tenir zones planes i conreables, sobretot lligat a la vinya, a causa d'un clima amb molta inversió tèrmica i de secà, i per la forta demanda francesa d'aiguardents i vi. La cultura i el viure de la vinya pràcticament va desaparèixer a finals del segle XIX, a causa de l'arribada de la fil·loxera i per la indústria tèxtil que es va afincar al Llobregat.
- Factors del sector agrari: Avui en dia el conreu és bàsicament de colze, blat ordi i civada. La zona vinícola del Bages es denomina pla de Bages, amb molt pocs productors, i queda lluny de les més de les 30000Ha que van ocupar durant el segle XIX.

### Identificació dels punts forts i del punts febles

Els punts forts del projecte són:

- El clima, sec amb bona inversió tèrmica, i bones temperatures sobretot per la maduració del raïm.
- Al trobar-se en un lloc enlairat i relativament ventat, ens dóna l'avantatge d'obtenir un raïm de qualitat i sa, per evitar plagues de fongs i així limitar tractaments amb metalls pesats com el coure.
- Històricament ha sigut una zona vinícola, per tan, tenim vinyes centenàries, varietats ancestrals, elements d'arquitectura popular de pedra seca únics, tines i premses picades a la pedra, etc.
- Poca competència al Bages, Berguedà, Solsonès, Osona.
- Bons professionals que et poden assessorar.
- Les muntanyes de Montserrat relativament a prop, poden atraure molts turistes.
- Zona de pas cap als Pirineus.
- Zona abundant de cases rurals.

Els punts dèbils del projecte són:

- La localització, ja que es troba en una zona de pas, i que no té cap interès turístic important, o almenys desenvolupats per atraure turistes.
- La orografia del terreny, provoca que la dedicació i el conreu de la vinya siguin molt costosos.
- Poca tradició, implicació de la gent per la cultura del vi.
- Inversió econòmica alta.
- Rendiments a llarga durada.

**Relació dels recursos disponibles.** Terres, maquinària, eines, plantacions, celler i mà d'obra.

**Relació dels recursos necessaris.** Ampliació de magatzem i celler, tractor, ceps de nova plantació, legalització celler.

**Concreció de la data d'inici de l'activitat.** Durant 2015.

**Especificació de les fases previstes de desenvolupament.**

1. Legalització: Drets de vinya, donat d'alta al municipi com activitat agrària, projecte legalització (sanitat, medi ambient i indústria).
2. Celler (infraestructura per elaborar el vi).
3. Plantacions (per obtenir la matèria prima, adequat a la dimensió i volum del celler).
4. Rendiments (3 anys per obtenir els primers fruits).
5. Elaboració del vi.
6. Criança o no.
7. Comercialització.

**Situació de l'estat actual del projecte.** Pendent subvenció.

**Fitxa descriptiva de l'empresa**

- **Forma jurídica.** Autònom, activitat principal agrari.
- **Nom de l'empresa i/o marca comercial.** ARDEPEDRA
- **Localització de l'empresa.** C/Santa Teresina del nen Jesús, 54, Navàs, 08670, Barcelona

**1.2. PERSONA EMPRENEDORA O EQUIP EMPRENEDOR**

**Dades i característiques personals**

- Nom i cognoms  
Gerard Vinyas Moras, Isidre Vinyas Faura, Berta Vinyas Moras
- NIF  
39353121-Y, 39317228-Q, 39386703-P
- Edat  
30, 55, 23 anys respectivament
- Adreça-població-comarca  
C/Santa Teresina del nen Jesús, 54, Navàs, Bages
- Formació prèvia  
Cursos relacionats amb l'agricultura a l'Escola Agrària de Manresa.  
Cicle formatiu de grau superior a l'Escola de Viticultura i Enologia Mercè Rossell i Domènech.
- Experiència laboral  
Experiència familiar 5 anys.  
Experiència conreu de la vinya i vinificació 20 anys.
- Antecedents familiars  
Avis pagesos, pares empresaris, els últims 15 anys ençà recuperant la tradició dels nostres avantpassats, començant com un "passatemps" i esperem que acabi com una forma de vida.
- Coneixement que es té del sector  
Coneixements de assaig-error, coneixements amateurs.
- Responsabilitat que assumirà  
Completa, totes les activitats que impliqui el conreu de la vinya i elaboració del vi.



## 2. PLA DE MÀRQUETING

### 2.1. L'ENTORN COMERCIAL: EL MERCAT

#### 2.1.1. Els proveïdors

- Productes o serveis que subministren
- Ubicació i distància

MAGUSA: Equipaments, maquinària vitícola. Vilafranca del Penedès: 80km, 1 hora.  
TORNER: Bótes per a la fermentació i criança del vi. Vilafranca del Penedès: 80km, 1h.  
J. Vigas: Taps de suro per a l'embotellat. Palafrugell: 170km, 2h.  
CAVATAP: Ampolles de vidre. Sant Sadurní d'Anoia, 73km, 1h.  
TORRAS: Tractor, equipaments tractor i recanvis. Manresa: 25km, 15min.  
GRAFIQUES SUNYER S.L.: Etiquetes ampolles. Navàs: 0km, 0h.  
GAP: Equips anàlisis químics. Moja: 81km, 1hora.

#### MAGUSA:

Dipòsits inoxidable: 500€  
Desrapadora: 1.500€  
Premsa: 3.000€  
Embotelladora: 2.000€  
Màquina de taponar: 2.500€  
Equip de fred i calor: 6.000€  
Bomba per a trascolats: 400€  
Capsuladora: 1.200€  
Altres (mànegues, ràcords...): 500€

Distribució: Enviament amb vehicle pesat per empresa de distribució i recollida equipaments menys voluminosos i pesats amb furgoneta pròpia.  
Lliurament: 1 cop en tota la seva vida útil.

#### TORNER:

Bótes de 130 litres per a la criança: 350€

Distribució: Recollida amb furgoneta pròpia.  
Lliurament: 1 cop cada 3-4 anys.

#### J. VIGAS:

Taps de suro 44x24mm alta densitat per vins de criança: 0,251€  
Taps de suro 44x24m genèrics per vins joves: 0,19

Distribució: Enviament amb vehicle lleuger per empresa de distribució.  
Lliurament: 2 cops anualment.

#### CAVATAP:

Ampolles de vidre unitat: 0,227€  
Descompte palet sencer 1561ampolles: 0,22€/ampolla

Distribució: Recollida amb furgoneta pròpia.  
Lliurament: 2 cops anualment.

### TORRAS:

Tractor amb accessoris: 23.000€

Distribució: Enviament amb vehicle pesat per la mateixa empresa de compra.  
Lliurament: 1 cop en tota la seva vida útil.

### GRÀFIQUES SUNYER:

Unitat etiqueta: 0,20€  
Descompte 1000 unitats: 0,18€

Distribució: Recollida amb furgoneta pròpia.  
Lliurament: 1 cop anualment.

### GAP:

Aparell anàlisis SO<sub>2</sub>: 1.300€  
Refractòmetre: 60€  
Aparell mesurar el PH: 60€  
Aparell mesurar l'acidesa: 100€  
Aparell mesurar la volàtil: 300€  
Aparell mesurar grau alcohòlic: 600€  
Provetes: 200€  
Reactius: 200€

Distribució: Recollida amb furgoneta pròpia.  
Lliurament: Aparells (1 cop en tota la seva vida útil), reactius (1 cop bianualment).

- Sistema de pagament  
Metàl·lic.

## **2.1.2. Els competidors**

- Empreses que ofereixen el mateix producte o servei  
Tots els elaboradors del Bages, estiguin o no dins la D.O.  
Competidor directe com a conreu ecològic: Collbaix i Oller del Mas.  
Competidor directe amb varietats: Tots els elaboradors del Pla de Bages.
- Descripció de les característiques del producte o servei  
COLLBAIX I OLLER DEL MAS: Producte de conreu ecològic, però que avui en dia només treballa amb varietats foranies, excepte el Picapoll blanc i Picapoll negre. Mètode de vinificació tecnològic i actual.  
PLA DE BAGES: Tots els elaboradors del Pla de Bages ja que tots tenen alguna varietat autòctona, com el Picapoll, Macabeu, Sumoll i Mandó. Però no formen part de les varietats principals en la vinificació, sinó com a cupatges, excepte el Picapoll. El seu mètode de vinificació és tecnològic i actual.
- Ubicació (municipi, comarca,...)  
Ubicats a la comarca del Bages, concretament al Pla de Bages.
- Clients a qui venen els seus productes i on es troben  
A clients privats, restaurants, vineries, comerços i a l'estranger.
- Preu de venda dels productes o serveis que comercialitzen  
Entre 5 i 30 euros.

- Serveis complementaris que ofereixen als seus clients (descomptes, transport gratuït, garanties, etc.)  
Visites guiades a les vinyes i al celler.
- Mesures de publicitat i de promoció  
Tasts de vins, al celler, als restaurants, festes de la verema, llibres d'enoturisme.

### **\*Descripció dels elements innovadors**

Un dels aspectes més importants i innovadors sobre la competència, és que nosaltres elaborem vins biodinàmics i respectuosos amb el medi. També utilitzem varietats de raïm que han estat recuperades a la nostra terra (Mandó, Sumoll, Trepà, Turbat, Monastrell, Pansa) i que alguns encara no s'han regularitzat.

**(un cop feta la investigació de la competència, definir/identificar els aspectes diferenciadors que l'empresa té respecte als competidors)**

### **2.1.3. Els clients**

- Clients potencials  
D'ambdós sexes, entre 30 i 70 anys, d'un poder adquisitiu mitjà.
- Volum de clientela que es pretén captar  
Clients privats: entre 80 i 100 anuals.  
Restaurants: entre 15 i 20 restaurants.  
Vineries: entre 5 i 8 vineries.  
Altres botigues: entre 4 i 5 botigues.
- Ubicació  
Clients privats: bàsicament de Catalunya i si és el cas, algun d'estranger.  
Restaurants: bàsicament del Bages i del Berguedà.  
Vineries: de moment del Bages i del Berguedà.  
Altres botigues: Navàs i voltants.
- Motivacions de compra (aspectes del producte o servei que fan que el client l'acabi comprant)  
Qualitat del producte, el territori, les varietats, el mètode de vinificació, i un preu raonable.
- Productes o serveis que compren actualment i on els compren  
Compren ampolles de vi blanc o negre i també visites guiades al celler i també a les vinyes i territori, dins el municipi de Navàs. Ho fan com a clients privats.

## **2.2. POLÍTIQUES DE MÀRQUETING**

### **2.2.1. Política de producte**

- Cartera de productes

*Nombre de productes o serveis:* 6 productes i 1 servei.

*Tipus de producte:* vi negre 1 (Sumoll i Trepà), vi negre 2 (Mandó i Sumoll), vi negre 3 (Monastrell, Mandó, Sumoll i Trepà), vi blanc 1 (Pansa i Macabeu), vi blanc 2 (Macabeu i Picapoll), vi blanc 3 (Turbat), dolç (mistela de Macabeu).

*Tipus de variants:* en funció de la climatologia de l'any els tipus de vins podran variar.

- Presentació del producte

*Marca:* ARDEPEDRA

*Empaquetatge:* caixes de cartró reciclat

*Envàs:* ampolla de vidre tenint en compte el seu pes, perquè sigui més sostenible.

*Disseny:* clàssica

*Qualitat:* bona

*Mides:* color (Antico), altura (306 mm), diàmetre "hombro" (77 mm), tipus de boca (Carre), pes (600gr), capacitat (75cl).

*Etiquetatge:* dues etiquetes per ampolla, material de paper, mides àuria i dissenyades per artistes de la zona.

*Tipus de producció:* 8.000 ampolles per any.

- Serveis complementaris

Devolucions en cas de producte defectuós.

- Cicle de vida del producte

D'un a deu anys, depenent del vi, si és vi jove o vi de guarda.

- Diferenciació

Volem buscar la diferenciació en la qualitat, el preu, el procés d'elaboració, varietats, imatge...

### **2.2.2. Política de preu**

- Preu de venda: de 6 a 16€.
- Sistema de descomptes: a hostaleria i botiga el descompte serà d'1 o 2€ per ampolla, i preu al consumidor privat descompte del 5% per compres majors a 50€.
- Condicions de cobrament: al comptat.

### **2.2.3. Política de distribució**

- Tipus de venda: directa
- Canal de distribució: fires, mercats, sempre fent nosaltres la distribució.
- Logística: transport propi, conservació i emmagatzematge al celler.

### **2.2.4. Política de comunicació**

- Promoció: visites al celler gratis.
- Publicitat: tast dels nostres vins en restaurants, fires, llibres d'enoturisme...

### 3. PLA DE PRODUCCIÓ O D'OPERACIONS

#### 3.1. ELEMENTS DE PRODUCCIÓ

##### UBICACIÓ

- PROPIETAT 1

Ubicació: Terme municipal de Navàs, 08670, comarca del Bages, província de Barcelona.

Dades Sig-Pac: Província 8, municipi 140, agregat 0, zona 0, polígon 2, parcel·la 10, recinte (diferents recintes).

Propietari i nom de la finca: Agustí Vall, Promocions Vallroví.

- PROPIETAT 2

Ubicació: Terme municipal de Navàs, 08670, comarca del Bages, província de Barcelona.

Dades Sig-Pac: Província 8, municipi 140, agregat 0, zona 0, polígon 3, parcel·la 45, recinte (diferents recintes).

Propietat i nom de la finca: XX Fabregues, Sant Genís.

- PROPIETAT 3

Ubicació: Terme municipal de Puig-reig, 08692, comarca del Berguedà, província de Barcelona.

Dades Sig-Pac: Província 8, municipi 174, agregat 0, zona 0, polígon 6, parcel·la 31, recinte (diferents recintes).

Propietat i nom de la finca: Josep Alsina, Mas Alsina.

##### OCUPACIÓ DEL TERRENY

- PROPIETAT 1: 2,3Ha
- PROPIETAT 2: 1.6Ha
- PROPIETAT 3: 0.8Ha

TOTAL SUPERFÍCIE: 4.7Ha

Identificació Parcel·la (VALLROVI)	Cultiu	Arrendament		
		Secà (ha)	Regadiu (ha)	Forestal (ha)
8:140:0:0:2:10:3	vinya	0,0339		
8:140:0:0:2:10:4		0,054		
8:140:0:0:2:10:5		0,0106		
8:140:0:0:2:10:11		0,273		
8:140:0:0:2:10:13		0,0263		
8:140:0:0:2:10:15		0,133		
8:140:0:0:2:10:18		0,11		
8:140:0:0:2:10:19		0,083		
8:140:0:0:2:10:20		0,026		
8:140:0:0:2:10:21		0,094		
8:140:0:0:2:10:22		0,368		
8:140:0:0:2:10:28		0,352		
8:140:0:0:2:10:30		0,0356		

8:140:0:0:2:10:31		0,019		
8:140:0:0:2:10:38		0,087		
8:140:0:0:2:10:59		0,159		
8:140:0:0:2:10:60		0,128		
8:140:0:0:2:10:70		0,0685		
8:140:0:0:2:10:72		0,0885		
8:140:0:0:2:10:XX		0,02		
8:140:0:0:2:10:X		0,1		
TOTAL (ha)		2,27	-	-

Identificació Parcel·la (MAS ALSINA)	Cultiu	Arrendament		
		Secà (ha)	Regadiu (ha)	Forestal (ha)
8:174:0:0:6:31:1	vinya	0,36		
8:174:0:0:6:31:3		0,334		
8:174:0:0:6:31:9		0,52		
8:174:0:0:6:31:14		0,053		
8:174:0:0:6:31:45		0,026		
8:174:0:0:6:31:42		0,037		
8:174:0:0:6:31:61		0,014		
8:174:0:0:6:31:16		0,231		
TOTAL (ha)		1,58	-	-

Identificació Parcel·la (SANT GENÍS)	Cultiu	Arrendament		
		Secà (ha)	Regadiu (ha)	Forestal (ha)
8:140:0:0:3:45:11	vinya	0,48		
8:140:0:0:3:45:27		0,152		
8:140:0:0:3:45:29		0,164		
TOTAL (ha)		0,8	-	-

• Característiques tècniques del terreny

L'anàlisi del sòl s'ha realitzat en funció del tipus de cultiu que volem fer, en el nostre cas la vinya. Considerant que és un terreny coster, amb el mateix tipus de roca mare i mateixa erosió, clima i vegetació, s'han pres mostres de llocs singulars de les diferents parcel·les i s'ha realitzat un únic anàlisi. Les dades obtingudes són les següents:

Anàlisi	Resultat Unitats	Mètode d'anàlisi / PNT	Interpretació
HUMITAT 105 °C	<1,0 %	Gravimetria/PA-003	
NITROGEN-NITRIC (N-NO3) *	5 mg/kg s.m.s.	Colorimetria	Normal
FOSFOR (P) (Olsen) *	18 mg/kg s.m.s.	Espectrofotometria UV-VIS	Normal
POTASSI (K) (ext. acetat amònic) *	106 mg/kg s.m.s.	Espectrometria ICP-OES	Baix
CALCI (Ca) (ext. acetat amònic) *	6885 mg/kg s.m.s.	Espectrometria ICP-OES	Alt
MAGNESI (Mg) (ext. acetat amònic) *	110 mg/kg s.m.s.	Espectrometria ICP-OES	Normal
SODI (Na) (ext. acetat amònic) *	15 mg/kg s.m.s.	Espectrometria ICP-OES	Normal

**RESUM DE RESULTATS FORA DE L'ABAST D'ACREDITACIÓ**

Anàlisi	Resultat Unitats
HUMITAT 105 °C	0,7 %

## CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY

L'estructura d'aquest està formada principalment a quatre nivells:

1. Capa més profunda, roca mare, llosa calcària.
2. Capa profunda, sòl bàsicament sorrenc, barrejat amb alguna franja de tapàs.
3. Capa profunda-intermitja, sòl bastant compactat bàsicament de tapàs.
4. Capa intermèdia, sorrenc, barrejat amb alguna argila, i molt poca matèria orgànica.
5. Capa superficial, capa bàsicament de matèria orgànica, barrejada amb les sorres de gra mes fi.

Tenint en compte les dades obtingudes de l'anàlisi del sòl, podem veure que a part de tenir un terreny molt calcari, com la major part de Catalunya, doncs és un sòl molt equilibrat comparant tots els altres elements.

La profunditat al tractar-se d'un coster ple de feixes, i que la terra o el sòl s'hi ha acumulat, en part, gràcies a l'acció humana, doncs, son sòls amb poca profunditat que van des de 2m a 30cm.

El pendent es nul o com a molt de 2 a 5°.

És un sòl bastant bàsic i poc salí.

## SISTEMES DE PREVENCIÓ I/O CORRECCIÓ DE L'EROSIÓ

El sistema bàsic utilitzat per la prevenció de l'erosió són les cobertes vegetals a la vinya, ja que aquestes prevenen dels escorxats i de la marxa de sòls i minerals més fins que s'han dipositat. Un altre sistema és crear unes rases al perímetre per tal d'evacuar l'aigua de pluges torrencials.

## SISTEMES DE PREVENCIÓ DE CONTAMINANTS PER NITRATS

No contemplem aquesta prevenció perquè l'adició de fems a la vinya ja els hi apliquem compostats. Compren el compost fet.

## Edificis

- Quantitat: 3
- Tipus edificis: magatzem i laboratori, celler, cobert maquinària agrícola.
- Ús que se'n fa:
  - Magatzem i laboratori: emmagatzematge ampelles, caixes d'empaquetatge, taps de suro, caixes de veremes, i zona de laboratori on es realitzen els anàlisis corresponents
  - Celler: planta baixa on es realitza la vinificació del raïm (aquesta planta la constitueix tota la maquinària de la vinificació), planta soterrani on s'emmagatzemen les ampelles de vi per la seva guarda.
  - Cobert maquinària agrícola: zona destinada a la maquinària agrícola, com el tractor, desbrossadora, talla gespa agrícola...
- Règim de tinença: de propietat.

## Maquinària, instal·lacions i eines

- Maquinària celler:
  - Desrapadora: Separar els raïm de la rapa.
  - Premsa: premsa el raïm derrapat abans o després de la seva fermentació.
  - Embotelladora: Omplir les ampelles amb vi.
  - Màquina de taponar: taponar les ampelles de vi amb taps de suro.
  - Equip de fred i calor: proporcionar fred o calor als dipòsits amb el vi, sobretot per la maceració, fermentació alcohòlica i malolàctia.
  - Bomba per a trascolats: trascolar el vi d'un dipòsit a un altre.

Capsuladora: capsular les ampolles de vi apunts per la seva venda.  
 Aparells laboratori: aparells per analitzar dades significatives del most i del vi.

- Maquinària vinya:
  - Tractor: ensulfatar, llaurar, triturar restes de poda...
  - Desbrossadora: tallar l'herba de llocs de difícil accés.
  - Talla gespa agrícola: tallar l'herba de la vinya.
  - Motoserra: serrar ceps morts, branques d'arbres.
  - Atomitzadora: ensulfatar llocs de difícil accés.
  - Motocultor: llaurar llocs on el tractor no pot accedir.
  - Tisores de poda elèctriques: poda dels ceps.
- Eines de vinya: tisores de poda manuals, aixada, arpiots, paló, ensulfatadora manual, volant, rasclets, veremall, ganivet d'empeltaments...
- Instal·lacions: instal·lació de ventilació per controlar les humitats i temperatura del celler.

### Plantacions

- Tipus de plantació: Vinya
- Varietats (negres): mandó, sumoll, trepat, monestrell, garnatxa.
- Varietats (blancs): macabeu, pansera, turbat, picapoll.
- Superfície: 4,5 ha
- Densitat: 2,20m x 1,30m

### Mà d'obra

Persona	Tasques	Formació requerida
Gerard Vinyas Moras	Vinya i celler	Experiència i cursos a l'Escola Agrària
Isidre Vinyas Faura	Vinya i celler	Experiència i cursos formatius.
Berta Vinyas Moras	Celler	Curs Escola Agrària, i Grau Superior a l'escola de viticultura.

## 3.2. DESCRIPCIÓ TÈCNICA DEL PRODUCTE O SERVEI

### Producció agrícola

PRODUCCIÓ AGRÍCOLA			
Cultiu		Vinya	
Treball de la terra			
Tipus de treball		Profunditat	Moment de realització
Subsolar (noves plantacions)		50-60cm	Hivern
Llaurar (ceps joves)		10cm	Tardor-Hivern
Segar l'herba		Superficial	Hivern-Primavera-Estiu-Tardor
Femar		Superficial	Tardor-Hivern
Plantació			
Vitis-vinifera, o peu americà a 30cm de profunditat al gener, febrer, març o abril, i segons les llunes.			
Fertilització			
Tipus de fertilitzant		Dosi (kg/ha)	Època d'aplicació
Compost biodinàmic (fems de vaca i ovella, i brisa, barrejats amb palla i preparats biodinàmics)		10.000kg/ha	Tardor-Hivern
Reg			



Sistema de reg	Procedència de l'aigua	Control de l'aigua consumida
No hi ha sistema de reg	Aigua de la pluja	-
Principals problemes fitosanitaris		
Plaga / malaltia	Tipus de control	Època d'aplicació
Fongs: mildiu, brotitis, cendrosa, oïdi Plaga: corc del raïm Porc senglar, estornells, teixó	Infusions de coccions i maceracions de plantes remeieres. Coure. Sofre. Preparat 500, 501 (biodinàmica)	Primavera-Estiu Preparat 500 tot l'any.
Altres treballs		
Arrengaments de marges, arreglar camins, empeltar bordes...		
Poda		
Poda 1 o 2 borrons en funció del cep als mesos de gener, febrer i març, segons calendari biodinàmic.		
Recol·lecció		
Setembre-octubre		

## Resum de la descripció tècnica del producte

AGRÍCOLA			
Cultiu	Superfície (ha)	Producció prevista (kg)	Època de recol·lecció
Vinya	4,5 ha	8.000-10.000kg	Setembre-Ocubre

### 3.3. DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS DE PRODUCCIÓ

## Primeres matèries i serveis

<b>Tipus de primeres matèries</b>	<b>Quantitat (kg, l ...)</b>
Raïm	8.000-10.000kg
<b>Tipus de serveis</b>	
-	

### Fases de producció i època de realització

Operació	Època de realització											
	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
Poda												
Collita												
Femar												
Plantar												
Arregament de marges i accessos...												
Empeltar												
Ensulfatar												
Emparrats*												
Vinificació												
Trascolats												
Criança*												
Embotellament*												
Elaboració preparats bidinàmics												
Temps total de producció				1 any								

\* Els emparrats es realitzaran en cas de què els ceps no es vulguin formar en vas, depenent de la varietat i es farà un cop al cap de 2 anys d'haver plantat els ceps.

\* La cria, en funció del tipus de vi que es vulgui fer, tindrà cria o no, i de un fins a 20 mesos.

\* L'embotellament anirà en funció de les llunes ascendent o descendent, nova o vella.

Totes aquestes feines es poden veure modificades en funció de l'any i del clima, tenint en compte el macro i microcosmos (biodinàmica).

### Emmagatzematge del producte final

L'emmagatzematge del producte es realitzarà amb ampelles de vidre, i per a la seva venda es col·locaran en caixes de cartró.

## 3.4. GESTIÓ D'EXISTÈNCIES

### Aprovisionament

- Elecció del proveïdor:

Proveïdor	Producte/Servei	Ubicació i distància (km)	Freqüència lliurament	Preu	Sistema i termini de pagament	Descomptes Ràpels
Magusa	Equipaments i maquinària vitícola.	Vilafranca del Penedès, 80km	1 cop en tota la seva vida útil	Depenent de la maquinària	Metàl·lic	-
Torner	Bótes per la fermentació i cria del vi.	Vilafranca del Penedès, 80km	1 cop cada 3-4 anys	500€	Metàl·lic	-
J.Vigas	Taps de suro.	Palella de Palafrugell, 170km	2 cops cada any	0,251€ 0,19€	Metàl·lic	-
Cavatap	Ampelles de vidre.	Sant Sadurní d'Anoia, 73km	2 cops cada any	0,227€ / ampolla	Metàl·lic	Palet sencer 1.561 ampelles: 0,22€ / ampolla
Torras	Tractor, equipaments tractor i recanvis.	Manresa, 25km	1 cop en tota la seva vida útil	19.000€	Metàl·lic	-
Gràfiques Sunyer, S.L.	Etiquetes ampelles.	Navàs, 0km	1 cop cada any	0,20€	Metàl·lic	1.000 etiquetes: 0,18€ / etiqueta
Gap	Equip anàlisi químic.	Moja, 81km	1 cop en tota la seva vida útil	Depenent de la maquinària	Metàl·lic	-

- Necessitat de l'emmagatzematge

Disposem d'instal·lacions elèctriques i de ventilació per un correcte emmagatzematge. No necessitem cap tipus de maquinària excepte els útils necessaris. No caldrà preveure recursos humans addicionals.

- Planificació de la comanda

Es realitzarà en funció de la sol·licitud dels clients.

### Valoració de les existències

Inventari de l'estoc d'ampelles segons cada tipus de vi. El mètode de valoració de les existències serà valor de cost, ja que ho realitzarà la pròpia empresa.

Fitxa individual per a cada tipus d'ampolla de vi.

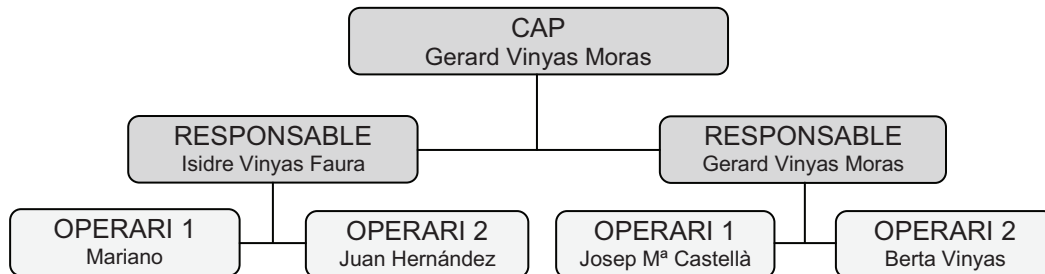
### **3.5. GESTIÓ DE LA QUALITAT, SEGURETAT I GESTIÓ MEDIAMBIENTAL**

- Sistemes de control en el procés de producció  
Control de l'estat de la terra, control de les plantes i el seu fruit, control fisiosanitari, control del moment de la verema, control de les fermentacions i control de l'evolució dels vins fins l'embotellat.
- Criteris per mesurar la qualitat del producte  
Per avaluar la terra i la planta utilitzem l'observació, dins el celler, l'instint personal i els controls tècnics realitzats amb aparells.
- Mesures seguretat i higiene en el treball  
L'ordre i la neteja del celler i personal.
- Mesures de protecció mediambiental  
A la terra els tractaments són sostenibles i naturals, per tant, ja no l'afecta. Al celler minimitzant els processos energètics i enològics.

## 4. PLA DE RECURSOS HUMANS

### 4.1. ORGANITZACIÓ FUNCIONAL

#### Organigrama de l'empresa



#### Descripció dels llocs de treball

- **GERARD VINYAS MORAS:** Gerència. Responsable 1 presa de decisions. Tasques que desenvolupa: Feines de camp (tractorista, atenció a la vinya, preparats biodinàmics...), administració temes legals, vinificació i celler. Formació, coneixements tècnics i experiència: Enginyer, cursos a l'escola agrària de Manresa. Experiència 5 anys.
- **ISIDRE VINYAS FAURA:** Responsable encarregat. Responsable 2 presa de decisions. Tasques que desenvolupa: Feines de camp (tractorista, atenció a la vinya,...), administració, vinificació i celler. Formació, coneixements tècnics i experiència: Experiència 20 anys.
- **BERTA VINYAS MORAS:** Operari celler i comercialització. Tasques que desenvolupa: Feines de celler i comercialització (etiquetatge, posta a punt, distribució i venda). Formació, coneixements tècnics i experiència: Enginyera, cursos a l'escola agrària de Manresa. Experiència 2 anys.
- **JOSEP MARIA CASTELLÀ:** Operari de camp. Tasques que desenvolupa: Treballs a la terra. Formació, coneixements tècnics i experiència: Experiència treballs a la terra 20 anys.
- **JUAN HERNÁNDEZ:** Operari de camp. Tasques que desenvolupa: Treballs a la terra. Formació, coneixements tècnics i experiència: Experiència treballs a la terra 20 anys.

#### Temps de dedicació

Lloc de treball	Persona/es encarregades	Tasques	Temps de dedicació
Feines de camp (vinya)	Gerard Vinyas Moras	Tractorista, desbrossats, compostatge, poda plantacions, atenció al cep,...	40 hores mensuals
Celler	Gerard Vinyas Moras	Vinificacions (fermentacions, trasculats, criances...), preparats biodinàmics, preparació de caldos	10 hores mensuals
Oficina: Administració Administració temes legals	Gerard Vinyas Moras	Legalització celler (projecte, estudi mediambiental, sanitat...), dades i sol·licituds legals, administració dades vitícoles i de vinificació	10 hores mensuals
Feines de camp (vinya)	Isidre Vinyas Faura	Tractorista, desbrossats, compostatge, poda plantacions, atenció al cep,...	40 hores mensuals

Celler	Isidre Vinyas Faura	Vinificacions (fermentacions, trasculats, criances...), anàlisis	20 hores mensuals
Oficina: Administració Administració temes legals	Isidre Vinyas Faura	Dades i sol·licituds legals, administració dades vitícoles i de vinificació	10 hores mensuals
Celler	Berta Vinyas Moras	Vinificacions, embotellat, etiquetatge, comercialització	15 hores mensuals
Feines de camp (vinya)	Josep Maria Castellana	Desbrossats, compostatge, poda	20 hores mensuals

## 4.2. POLÍTICA DE CONTRACTACIÓ

### Tipus de relació laboral o contractual amb l'empresa

Nom persona	Tipus de relació laboral o contractual
Gerard Vinyas Moras	Autònom, activitat principal agrària
Isidre Vinyas Faura	Autònom, activitat principal agrària
Berta Vinyas Moras	Autònom, mà d'obra familiar
Josep Maria Castellana	Autònom discontinu

### Política de selecció

Persones amb experiència amb treballs de camp, preferentment en viticultura.

### Previsió d'incorporació de personal adicional

Cap previsió d'incorporació de personal adicional.

### Formació complementària

Enginyers agrònoms, especialitat viticultura, enòlegs, persones amb experiència en treballs de camp.

## 4.3. POLÍTICA SALARIAL

Nom persona	Sou brut mensual	Cotització Seguretat Social mensual
Gerard Vinyas Moras	-	260euros
Isidre Vinyas Faura	-	260euros
Berta Vinyas Moras	-	180euros
Josep M <sup>a</sup> Castellana	-	-

## **5. PLA JURÍDIC - FISCAL**

### **5.1. FORMA JURÍDICA I CONSTITUCIÓ LEGAL**

#### **Forma jurídica escollida**

Petit empresari individual

#### **Motius elecció**

L'activitat de l'empresa és l'elaboració de vins i per aquest motiu hem escollit una empresa individual, ja que només hi ha un soci.

#### **Característiques del govern intern**

- Nombre de socis: 1
- Participació en el capital: 100%
- Normativa interna: adaptada

#### **Tràmits de constitució**

#### **Permisos i llicències**

Permís d'obertura a l'Ajuntament, llicències de Sanitat i Indústria,

### **5.2. OBLIGACIONS FISCALS I COBERTURA DE RESPONSABILITAT**

#### **Obligacions fiscals (impostos)**

Impostos directes: IRPF, IBI, IAE

Impostos indirectes: IVA

#### **Assegurances obligatòries i no obligatòries**

Assegurances obligatòries: RC al celler i vehicles.

### **5.3. MESURES DE SUPORT PER AL DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT**

- Subvencions d'incorporació

## 6. PLA ECONÒMIC – FINANCER

### 6.1. PLA D'INVERSIONS INICIAL

PLA D'INVERSIONS NOVES			2015	IVA 21%
Concepte	Import	IVA (€)	TOTAL	IVA reduït 10%
<b>ACTIU NO CORRENT</b>	<b>39.500,00</b>	<b>7.965,00</b>	<b>47.465,00</b>	
<b>Immobilitzat Intangible</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
Despeses d'investigació i desenvolupament		0,00	0,00	
Drets d'explotació de terres o concessions administratives			0,00	
Quotes lleteres			0,00	
Altres drets ramaders			0,00	
Patents i marques			0,00	
Aplicacions informàtiques (programari)		0,00	0,00	
Altre immobilitzat intangible (drets de traspàs, carteres de clients, etc)			0,00	
<b>Immobilitzat Material</b>	<b>39.500,00</b>	<b>7.965,00</b>	<b>47.465,00</b>	
<b>Terrenys</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
<b>Edificis i construccions:</b>	<b>10.000,00</b>	<b>2.100,00</b>	<b>12.100,00</b>	
<b>Cobert maquinària</b>	<b>10.000,00</b>	<b>2.100,00</b>	<b>12.100,00</b>	
<b>Instal·lacions:</b>	<b>4.000,00</b>	<b>840,00</b>	<b>4.840,00</b>	
<b>Sistema recollida aigües pluvials</b>	<b>3.000,00</b>	<b>630,00</b>	<b>3.630,00</b>	
<b>Instal·lació elèctrica</b>	<b>1.000,00</b>	<b>210,00</b>	<b>1.210,00</b>	
<b>Maquinària:</b>	<b>19.000,00</b>	<b>3.990,00</b>	<b>22.990,00</b>	
<b>Tractor</b>	<b>19.000,00</b>	<b>3.990,00</b>	<b>22.990,00</b>	
<b>Utiltatge (eines i altres)</b>	<b>3.500,00</b>	<b>735,00</b>	<b>4.235,00</b>	
<b>Eines tractor</b>	<b>3.500,00</b>	<b>735,00</b>	<b>4.235,00</b>	
<b>Plantacions:</b>	<b>3.000,00</b>	<b>300,00</b>	<b>3.300,00</b>	
<b>Ceps</b>	<b>3.000,00</b>	<b>300,00</b>	<b>3.300,00</b>	
<b>Inversions Immobiliàries:</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
<b>Inversions en empreses del grup a llarg termini:</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
<b>NECESSITATS DE LIQUIDITAT INICIAL</b> (Inversions + existències + tresoreria)	<b>39.500,00</b>	<b>7.965,00</b>	<b>47.465,00</b>	

## 6.2. PLA DE FINANÇAMENT

PLA DE FINANÇAMENT			
Concepte		Import	%
<b>Fons propis (Capital)</b>		<b>44.165,00 €</b>	<b>75%</b>
Aportacions dels socis	metàl·lic	44.165,00 €	75%
	espècie		0%
<b>Fons aliens</b>		<b>15.000,00 €</b>	<b>25%</b>
Préstecs o crèdits bancaris-1			0%
Préstecs o crèdits bancaris-2			0%
Préstecs o crèdits bancaris-3			0%
Subvencions i ajuts		15.000,00 €	0%
Crèdits de proveïdors			0%
Préstecs de socis			0%
<b>TOTAL</b>		<b>59.165,00 €</b>	<b>100%</b>

NECESSITATS DE LIQUIDITAT INICIAL	FINANÇAMENT PENDENT O EXCEDENT
47.465,00 €	11.700,00 €



### 6.3. EL COMPTE DE RESULTATS

PREVISIÓ DEL COMPTE DE RESULTATS			
Concepte	2015	2018	2021
<b>A) OPERACIONES CONTINUADA</b>			
<b>+ Import net de la xifra de negocis</b>	<b>66.000,00</b>	<b>129.000,00</b>	<b>250.800,00</b>
Vendes de productes (cereals, fruita dolça, raïm, olives, farratges, llet, bestiar engreixat, lleguminoses, etc.)	60.000,00	120.000,00	240.000,00
Vendes de subproductes (palla, fems, purins, etc.)	0,00	0,00	0,00
Prestació de serveis a tercers (llaurar, adobar, sembrar, collir, etc.)	0,00	0,00	0,00
Prestació de serveis no agraris (agroturisme, artesanía, etc.)	6.000,00	9.000,00	10.800,00
<b>+ Variació d'existències</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Valor existències al final de l'exercici (preu cost) - valor existències a l'inici exercici (preu cost)	0,00	0,00	0,00
<b>- Aprovisionaments</b>	<b>6.900,00</b>	<b>13.800,00</b>	<b>27.600,00</b>
Compres primeres matèries (adobs, llavors, pinsos, fitosanitaris, medicaments, mà d'obra eventual, desinfectants, etc.)	6.100,00	12.200,00	24.400,00
Treballs realitzats per altres empreses	800,00	1.600,00	3.200,00
<b>+ Altres ingressos d'explotació</b>	<b>3.000,00</b>	<b>3.000,00</b>	<b>3.000,00</b>
Subvencions d'explotació	3.000,00	3.000,00	3.000,00
<b>- Despeses Personal</b>	<b>48.488,40</b>	<b>77.220,00</b>	<b>77.631,26</b>
<b>- Despeses Generals d'Explotació</b>	<b>6.525,00</b>	<b>6.655,50</b>	<b>6.788,61</b>
<b>- Dotació Amortització Immobilitzat</b>	<b>6.591,67</b>	<b>6.591,67</b>	<b>6.591,67</b>
<b>A.1) RESULTAT D'EXPLOTACIÓ</b>	<b>494,93</b>	<b>27.732,83</b>	<b>135.188,46</b>
<b>+ Ingressos financers</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>- Despeses financeres</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>A.2) RESULTAT FINANCER</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>+ ALTRES INGRESSOS PER SUBVENCIONS</b>	<b>15.000,00</b>	<b>15.000,00</b>	
<b>A.3) RENDIMENT NET (empresaris individuals autònoms)</b>	<b>15.494,93</b>	<b>42.732,83</b>	<b>135.188,46</b>
<b>Previsió IRPF</b>	<b>3.873,73</b>	<b>10.683,21</b>	<b>33.797,11</b>
<b>A.4) RESULTAT DE L'EXERCICI</b>	<b>11.621,20</b>	<b>32.049,63</b>	<b>101.391,34</b>

## 6.4. LA PREVISIÓ DE TRESORERIA

[illegible]

[illegible]

Trim. O semestral)															
Principal préstec-2 (pagament mens., Trim. O semestral)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Despeses fin. préstec-2 (pagament mens., Trim. O semestral)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Principal préstec-3 (pagament mens., Trim. O semestral)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Despeses fin préstec-3 (pagament mens., Trim. O semestral)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Principal préstec antic (pagament mens., Trim. O semestral)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Despeses fin. Préstec antic (pagament mens., Trim. O semestral)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL PAGAMENTS</b>	<b>53.822</b>	<b>4.165</b>	<b>5.472,5</b>	<b>8.545,9</b>	<b>5.678,2</b>	<b>4.468,2</b>	<b>4.468,2</b>	<b>4.165,7</b>	<b>4.165,7</b>	<b>4.165,7</b>	<b>4.710,2</b>	<b>6.283,2</b>	<b>110.111</b>	<b>124.613</b>	<b>167.970</b>
<b>SALDO <sub>1</sub> (COBRAMENTS- PAGAMENTS)</b>	-3.107	2.384	1.077,5	-1.995	871,80	2.081,8	2.081,8	2.384,30	2.384,30	2.384,3	2.839,8	15.266,8	<b>28.653</b>	<b>56.736,8</b>	<b>138.497</b>
<b>SALDO <sub>2</sub> EXERCICI ANTERIOR</b>	0,00	-3.107	-723,45	354,05	-1.641,85	-770,05	1.311,7	3.393,55	5.777,85	8.162,15	10.546,4	13.386,2	0,00	28.653	85.389,8
<b>SALDO ACUMULAT (S<sub>1</sub> + S<sub>2</sub>)</b>	-3.107	-723	354,05	-1.641	-770,05	1.311,7	3.393,5	5.777,85	8.162,15	10.546,4	13.386,2	<b>28.653</b>	28.653,0 5	85.389,8	223.887

MOVIMENTS IVA				1r trimestr e			2n trimestr e				3r trimestre			Any 1 - 4rt trimestre	Any 2	Any 3
IVA REPERCUTIT				3.150			3.150				3.150			3.150,00	28.350	52.668
IVA SUPORTAT				8.669,5			1.075,2				52,5			462,00	4.085,66	6.801,61
IVA TRIMESTRAL				-5.519			2.074,8				3.097,5			2.688,00		
TOTAL LIQ. IVA				-5.519			-3.444				-347,25			2.340,75	24.264,3	45.866,4
TOTAL PENDENT LIQ. IVA FINAL D'ANY														2.340,75	6.066,09	11.466,6

## 6.5. PREVISIÓ DEL BALANÇ DE SITUACIÓ

PREVISIÓ BALANÇ DE SITUACIÓ							
ACTIU				PATRIMONI NET I PASSIU			
Compte	2015	2018	2021	Compte	2015	2018	2021
<b>ACTIU NO CORRENT</b>	<b>179.483,33</b>	<b>172.891,67</b>	<b>166.300,00</b>	<b>PATRIMONI NET</b>	<b>217.361,20</b>	<b>234.410,83</b>	<b>335.802,17</b>
<b>Immobilitzat Intangible</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>Fons Propis</b>	<b>202.361,20</b>	<b>234.410,83</b>	<b>335.802,17</b>
Elements immobilitzat intangible	0,00	0,00	0,00	Capital (estalvis personals+familiars)	190.740,00	190.740,00	190.740,00
(Amortització acumulada I.I.)	0,00	0,00	0,00	Reserves (estalvis procedents de Beneficis no repartits)	0,00	11.621,20	43.670,83
<b>Immobilitzat material</b>	<b>179.483,33</b>	<b>172.891,67</b>	<b>166.300,00</b>	Resultats negatius d'exercicis anteriors	0,00	0,00	0,00
Elements immobilitzat material	216.500,00	216.500,00	216.500,00	Pèrdues i Guany (benefici o pèrdua de l'exercici)	11.621,20	32.049,63	101.391,34
(Amortització acumulada I.M.)	-37.016,67	-43.608,33	-50.200,00				
<b>Inversions Immobiliàries</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>				
<b>Inversions en empreses del grup a llarg termini</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>Subvencions, donacions i llegats rebuts</b>	<b>15.000,00</b>		
<b>Inversions financeres a llarg termini</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>PASSIU NO CORRENT</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>ACTIU CORRENT</b>	<b>49.653,05</b>	<b>85.389,85</b>	<b>223.887,28</b>	<b>Deutes a llarg termini (a més d'1 any)</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Existències</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	Creditors a llarg termini	0,00	0,00	0,00
Primeres matèries	0,00	0,00	0,00	Préstec-1	0,00	0,00	0,00
Productes en curs o semi acabats	0,00	0,00	0,00	Préstec-2	0,00	0,00	0,00
Productes acabats	0,00	0,00	0,00	Préstec-3	0,00	0,00	0,00
				Deutes amb entitats de crèdit a llarg termini anteriors (Préstec antic)	0,00	0,00	0,00
Mercaderies	0,00	0,00	0,00				

Bestiar d'engreix (porcs d'engreix, vedells, etc.)	0,00	0,00	0,00	Fiances i dipòsits rebuts a llarg termini	0,00	0,00	0,00
Acomptes a proveïdors	0,00	0,00	0,00	<b>PASSIU CORRENT</b>	<b>7.775,18</b>	<b>19.870,69</b>	<b>50.385,11</b>
Provisions	0,00	0,00	0,00	<b>Deutes a curt termini (a menys d'1 any)</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Deutors comercials i altres compres a cobrar</b>	21.000,00	0,00	0,00	Deutes amb entitats de crèdit a curt termini	0,00	0,00	0,00
Clients, efectes comercials a cobrar, deutors	6.000,00	0,00	0,00	<b>Deutes a curt termini amb empreses del grup</b>			
Altres deutors				<b>Creditors comercials i altres comptes a pagar</b>	<b>7.775,18</b>	<b>19.870,69</b>	<b>50.385,11</b>
HP deutora	0,00	0,00	0,00	Proveïdors	1.000,00	2.000,00	4.000,00
Deutors Subvencions concedides	15.000,00			Altres creditors	0,00	0,00	0,00
<b>Inversions en empreses del grup a curt termini</b>	0,00	0,00	0,00	Acomptes rebuts de clients			
<b>Inversions financeres a curt termini</b>	0,00	0,00	0,00	Remuneracions pendents de pagament			
<b>Efectiu i altres actius líquids</b>	28.653,05	85.389,85	223.887,28	H.P. creditora	6.214,48	16.749,29	45.263,71
Caixa i Bancs	28.653,05	85.389,85	223.887,28	Organismes SS	560,70	1.121,40	1.121,40
<b>TOTAL ACTIU</b>	<b>229.136,38</b>	<b>258.281,52</b>	<b>390.187,28</b>	<b>TOTAL PATRIMONI NET I PASSIU</b>	<b>225.136,38</b>	<b>254.281,52</b>	<b>386.187,28</b>

## 6.6. ANÀLISI DEL PUNT D'EQUILIBRI

$$\text{Marge Comercial} = \frac{\text{Vendes} - \text{Despeses Variables}}{\text{Vendes}}$$

Descripció	2015	2018	2021
Marge Comercial	0,90	0,89	0,89

$$\text{Punt d'Equilibri} = \frac{\text{Despeses Fixes}}{\text{Marge Comercial}}$$

Descripció	2015	2018	2021
Punt d'Equilibri	68.797,54	101.304,38	102.265,66

### Conclusió

Considerant que el càlcul és trianual, podem concloure que l'empresa obtindrà beneficis ja que la previsió de vendes és superior al punt d'equilibri de cada any.



## 6.7. CÀLCUL DE LA VIABILITAT

CÀLCUL DE LA VIABILITAT				
RATIS	Valor òptim	BALANÇ FINAL PREVIST 2015	BALANÇ FINAL PREVIST 2018	BALANÇ FINAL PREVIST 2021
<b>LIQUIDITAT</b>				
Rati liquiditat (actiu corrent/Passiu corrent)	entre 1,5 i 2	6,39	4,30	4,44
Rati Tresoreria (Deutors+Actius líquids/Passiu corrent)	al voltant 1	6,39	4,30	4,44
Rati Disponibilitat (Actius líquids/Passiu corrent)	entre 0,3 i 0,4	3,69	4,30	4,44
<b>SOLVÈNCIA</b>				
Rati endeutament (Passiu corrent + Passiu no corrent/ Patrimoni net i Passiu)	entre 0,3 i 0,6	0,00	0,00	0,00
Rati Autonomia (Patrimoni Net/Passiu corrent + Passiu no corrent)	entre 0,7 i 1,5	0,00	0,00	0,00
Rati despesa financera (Despeses financeres/Vendes)	< 0,05	0,00	0,00	0,00
Rendibilitat econòmica (Resultat explotació/Actiu)	> 0 i com més alt millor	0,00	0,11	0,35
Rendibilitat financera (Benefici Net/Patrimoni Net)	> rendibilitat altre inversió	0,05	0,14	0,30
<b>FONS DE MANIOBRA</b>				
Fons de maniobra	> 0	41.877,87	65.519,16	173.502,17
<b>CONCLUSIONS</b>				
<b>Solvència</b>				
Al no tenir cap préstec al banc, no contemplem aquest apartat.				
<b>Rendibilitat</b>				
Contemplant que el càlcul és trianual, els tres primers anys no tenim redibilitat econòmica pero sí financera d'un 0,05%, l'augment es progressiu del tercer al sisè any del 0,11 i del 0,14.				